

oggetto

Relazione di stima di un immobile ubicate nel comune di Gesturi a destinazione produttiva.

Richiedente : Comune di Gesturi



Direzione Provinciale di Cagliari – Ufficio Provinciale – Territorio
via Cesare Pintus – 09134 Cagliari tel. 07055081 – dp.cagliari.uptcagliari@agenziaentrate.it

committente

Comune di Gesturi.

Relazione di stima di un immobile a destinazione produttiva

INDICE

PREMESSA	4
PARTE I – IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL BENE	4
1. DESCRIZIONE GENERALE DEL BENE.....	4
1.1 Notizie di carattere generale	4
1.2 Caratteristiche del bene da stimare.....	5
1.3 Identificazione catastale	8
2. CONSISTENZA.....	8
3. DESCRIZIONE TECNICO LEGALE DEL BENE	10
3.1 Quadro normativo vigente	10
3.2 Applicazione di norme cogenti	10
3.3 Descrizione urbanistica.....	10
3.3.1 Generalità	10
3.3.2 Destinazione Urbanistica	10
3.4 Certificazioni	11
3.5 Servitù ed altri diritti reali.....	12
PARTE II – PROCESSO DI VALUTAZIONE.....	12
4. CRITERI E METODOLOGIE ESTIMATIVE	12
5. INDIVIDUAZIONE DELLO SCOPO DELLA STIMA	13
6. ANALISI DEL MERCATO IMMOBILIARE	14
6.1 Analisi generale del mercato	14
6.2 Analisi del segmento di mercato di riferimento	15
6.3 Metodologia estimativa adottata.....	15
7. STIMA DEL CAPANNONE CON IL PROCEDIMENTO A COSTO DI RIPRODUZIONE DEPREZZATO	16
7.1 Tempistica dell'operazione.....	18
7.2 Costo di acquisto dell'area e relativi oneri indiretti (C_A)	18
7.3 Costi di Costruzione diretti e indiretti (C_C).....	20
7.3.1 Costo tecnico di costruzione (C_{TC}).....	20
7.3.2 Oneri di Urbanizzazione (O_U).....	21
7.3.3 Costi di Gestione dell'operazione (C_G)	21
7.4 Oneri finanziari sui costi diretti e indiretti di trasformazione finanziati dal debito (O_F)	22
7.5 Utile del promotore (U_P)	23
7.6 Deprezzamento	24
8. DETERMINAZIONE VALORE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	28

8.1	Esposizione della metodologia estimativa adottata	29
8.1.1	Relazione reddito valore	30
8.1.2	Flussi di cassa e inflazione	31
8.1.3	Definizione dell'orizzonte temporale	31
8.1.4	Determinazione dei flussi di cassa attesi	32
8.1.5	Determinazione dei ricavi annui lordi effettivi attesi	32
8.1.6	Tasso di inflazione	34
8.1.7	Determinazione delle spese operative annue attese	36
8.1.8	Determinazione del tasso di attualizzazione	38
	CONCLUSIONI	44

PREMESSA

Il Comune di Gesturi con nota n. 1401 del 15 marzo 2019 ha chiesto alla scrivente Direzione la valutazione di un immobile, di proprietà comunale, a destinazione produttiva ubicato all'interno dell'agglomerato PIP, al fine di una eventuale alienazione.

Tale consulenza viene resa nell'ambito dell'accordo di collaborazione siglato in data 15 aprile 2019, protocollo n°27303, tra la scrivente Direzione e il Comune di Gesturi.

Fatte le dovute constatazioni, consultati gli atti e la documentazione esibita dall'Ente richiedente, nonché gli atti in possesso dello scrivente Ufficio, si espone la sottoesposta perizia di stima. Per l'espletamento dell'incarico affidato si è proceduto al sopralluogo tecnico dell'immobile interessato in data 30 maggio 2019 e sono stati inoltre eseguiti tutti gli accertamenti e le verifiche ritenute opportune.

Sono state svolte indagini di natura tecnico-economica anche presso operatori dello specifico settore immobiliare, allo scopo di raccogliere gli elementi necessari alla determinazione del più probabile valore venale da attribuire all'immobile in argomento.

PARTE I – IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL BENE

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL BENE

1.1 Notizie di carattere generale

La richiesta di valutazione ha per oggetto un immobile ad uso produttivo ricadente all'interno dell'agglomerato P.I.P., in località San Giovanni del Comune di Gesturi. L'agglomerato produttivo, ad iniziativa pubblica, è sorto nella seconda metà degli anni novanta del secolo scorso, in località San Giovanni. Dista circa un chilometro dall'ingresso dell'abitato di Gesturi per chi percorre la strada statale 197 provenendo da Barumini.

La localizzazione dell'agglomerato risulta abbastanza vantaggiosa in quanto il sito è prospiciente la S.S. 197 e quindi di facile accesso.

Il comparto edificatorio, sorto alla fine degli anni novanta del secolo scorso, risulta essere di modesta entità e composto da dodici lotti di cui alcuni ancora non edificati. Ha una giacitura sufficientemente piana e le opere infrastrutturali risultano essere complete ed adeguatamente dimensionate.

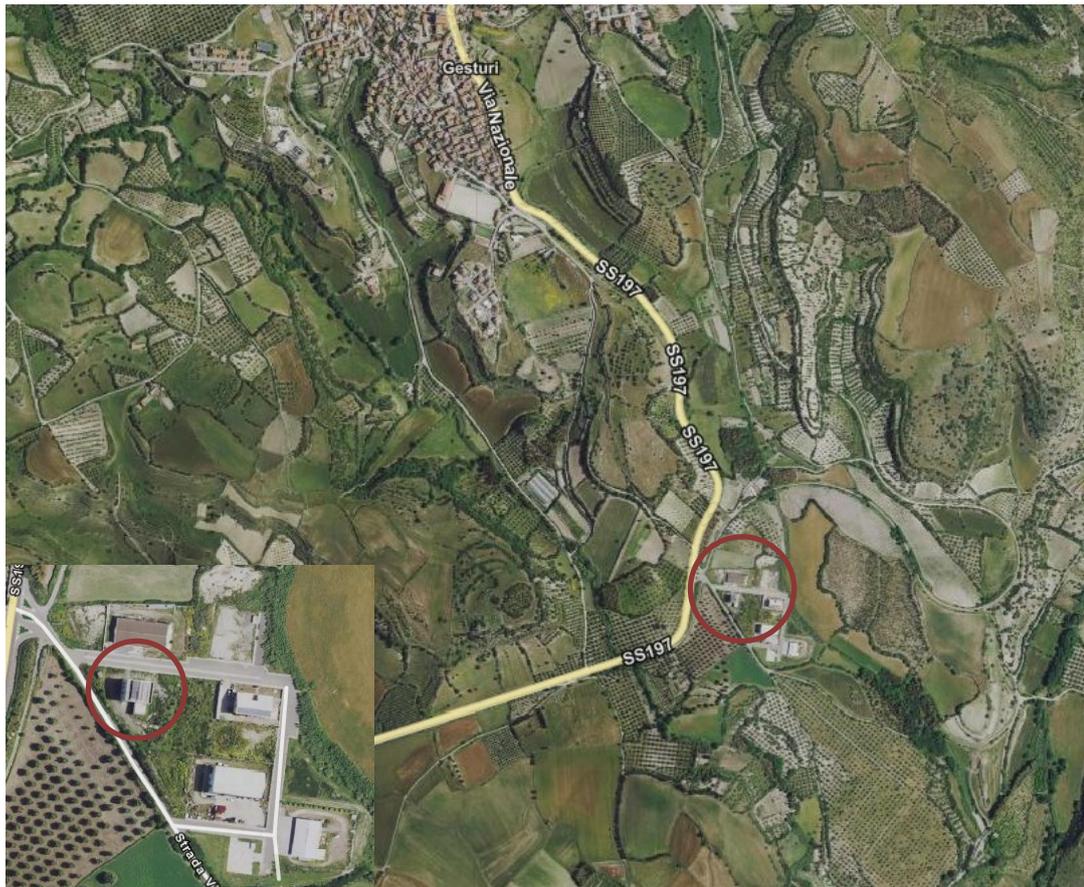


Figura 1 Ortofoto con individuazione del sito

1.2 Caratteristiche del bene da stimare

Oggetto di valutazione è un immobile edificato nei primi anni del duemila per essere destinato a centro valorizzazione e prima lavorazione del sughero.

È costituito da due corpi di fabbrica adiacenti e direttamente collegati tra loro, di cui il primo, di maggior consistenza, è costituito da un capannone realizzato in struttura prefabbricata e copertura a doppia falda a bassa inclinazione, altezza interna di m.7; pavimentazione in battuto di cemento di tipo industriale, serramenti esterni in metallo, impiantistica per lo più su canalizzazioni esterne.

Il secondo corpo di fabbrica è costituito da un manufatto destinato a ufficio e servizi, realizzato in muratura di laterizi e solaio di copertura piano, serramenti esterni in alluminio anodizzato colorato, pavimenti in piastrelle di gres monocottura, locali servizi con pareti rivestite per un'altezza di m. 2 con piastrelle in maiolica ed apparecchiature igienico sanitarie in vetrochina e rubinetteria in ottone cromato con comando monoleva, porte interne in legno tamburato colore noce, impianto elettrico sottotraccia.

L'immobile nel complesso si trova in mediocre stato di conservazione a causa dell'abbandono e degli atti vandalici che ha subito nel corso degli anni. In particolare il capannone è stato oggetto di un incendio che ha danneggiato

completamente l'impianto elettrico, alcuni serramenti e parte della copertura (alcune lastre di ondulina). Tale situazione ha creato una situazione precaria dal punto di vista igienico sanitario, in quanto il fabbricato è stato oggetto di una colonizzazione di uccelli tra i più diffusi nell'habitat urbano (piccioni) particolarmente infestante.

L'area esterna non risulta in alcun modo sistemata e non è presente neppure la recinzione.

Nella copertura del capannone è stato posto un impianto fotovoltaico, tutt'ora funzionante, della potenza nominale di 17,02 KW_p realizzato con moduli fotovoltaici a silicio amorfo rigido fissati ad una struttura metallica complanare alla superficie di appoggio. I moduli fotovoltaici sono dislocati in sei stringhe e vengono utilizzati tre inverter (uno per ogni due stringhe) che sono interfacciati alla rete pubblica. L'impianto è entrato in esercizio in data 20/07/2012 ed identificato con il n° 767775 dal GSE.

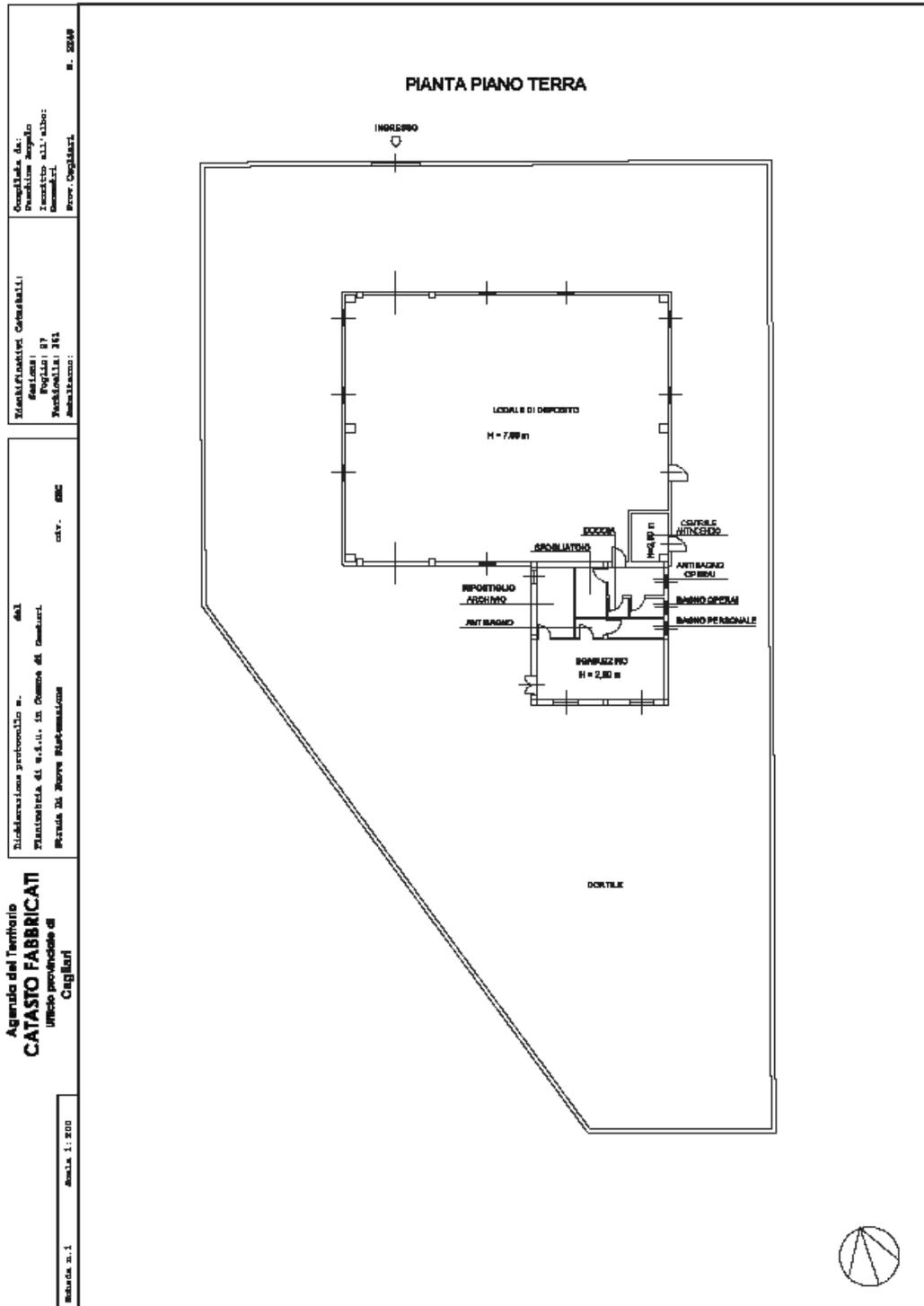




Direzione Provinciale di Cagliari – Ufficio Provinciale – Territorio
via Cesare Pintus – 09134 Cagliari tel. 07055081 – dp.cagliari.uptcagliari@agenziaentrate.it



- capannone m² 340
- locale servizi ed ufficio m² 72



Planimetria agli atti catastali

Direzione Provinciale di Cagliari – Ufficio Provinciale – Territorio

via Cesare Pintus – 09134 Cagliari tel. 07055081 – dp.cagliari.uptcagliari@agenziaentrate.it

**Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI**
Ufficio provinciale di
Cagliari

Scala: 1:200

Modulo n.1

Divisione provinciale n. 461
Pianificazione di s.l.l. in Comune di Gesturi
Piazza Di Maria Raffaellina

cat. 02C

Manifatture Cattedrali
Cagliari
Piazza 87
MONTAGNOLA 265
Altre scritte:

Completata da:
Puntino Regolo
Incaricato all'atto:
Montanari
Prov. Cagliari

n. 30049

3. DESCRIZIONE TECNICO LEGALE DEL BENE

3.1 Quadro normativo vigente

Dall'esame della documentazione prodotta e da indagini eseguite non risultano contesti normativi rilevanti ai fini della valutazione dei beni da stimare.

3.2 Applicazione di norme cogenti

Non risultano in essere allo stato attuale comunicazioni, ordinanze o deliberazioni relative ad opere connesse all'utilizzo dei beni.

3.3 Descrizione urbanistica

3.3.1 Generalità

Lo strumento urbanistico attualmente vigente nel comune di Gesturi è il PUC adottato per la prima volta con Deliberazione C.C. n°26 del 10/05/1999 e con l'ultima variante adottata definitivamente con Deliberazione C.C. n° 11 del 01/01/2006 pubblicata nel BURAS n° 13 del 24/04/2006.

3.3.2 Destinazione Urbanistica

L'area su cui insiste il complesso ricade in zona omogenea "D" industriali, artigianali e commerciali sottozona "D1" con piano attuativo di iniziativa pubblica.

L'edificazione sarà consentita solo dietro predisposizione di apposito Piano Attuativo (di iniziativa privata per la sottozona "D2" e di iniziativa pubblica per la sottozona "D1").

Sono previste le seguenti prescrizioni:

1. *Il Piano Attuativo rispetterà i valori minimi previsti dalle norme vigenti relativi alle parti di superficie destinate a servizi primari, secondari e a parcheggio.*
2. *L'indice territoriale massimo è fissato in 2.75 m³/m².*
3. *La densità fondiaria, la superficie minima dei lotti, i rapporti di copertura, le posizioni reciproche dei fabbricati, le loro altezze, etc. saranno definite nel Piano Attuativo.*
4. *Nei lotti artigianali, oltre agli edifici e agli impianti di interesse artigianale e industriale, sono consentiti uffici, magazzini, mense e attrezzature di servizio. E' invece vietato costruire in essi edifici di abitazione ad eccezione dei locali indispensabili per il personale di custodia.*
5. *Ogni complesso artigianale deve sorgere isolato nel lotto e i distacchi dai confini non devono essere inferiori a 6,00 m, mentre il distacco dal filo stradale non deve essere inferiore a quanto previsto dal D.P.R. 26 aprile 1993, n° 147, a seconda delle diverse categorie di strade.*
6. *Nelle aree di minimo distacco possono sorgere costruzioni accessorie anche addossate ai confini di proprietà, purché la superficie coperta delle stesse non superi i 150 m² e le altezze non siano superiori a 4,00 m.*

7. All'interno del lotto devono essere previste aree di dimensioni adeguate per consentire la manovra ed il parcheggio di tutti gli automezzi interessati all'attività del complesso. Tali aree non devono essere inferiori al 25% della superficie del lotto.
8. Ai fini della compatibilità ambientale, fermo restando che le attività che producono inquinanti di qualsiasi natura devono attenersi alle specifiche norme di legge, le altezze dei fabbricati devono essere quelle strettamente necessarie ai processi tecnologici che in essi si svolgono. Inoltre una particolare cura dovrà porsi nella coloritura sia dei prospetti che delle coperture, che devono intonarsi all'ambiente circostante. Devono, pertanto, impiegarsi esclusivamente i colori delle terre naturali, escludendo i colori metallici, il bianco e il rosso, ammesso quest'ultimo per le sole coperture.

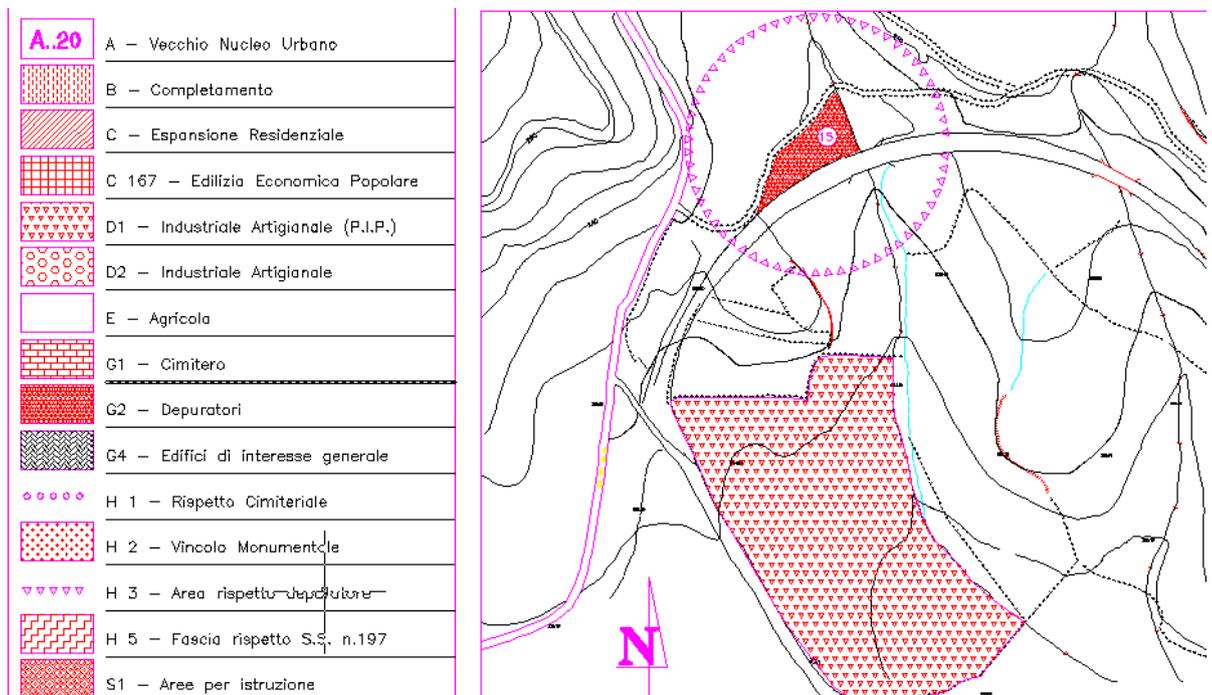


Figura 3 stralcio cartografia PUC

3.4 Certificazioni

L'immobile risulta essere stato edificato a seguito di Deliberazione della Giunta Comunale n° 80 del 18/05/2000.

Non è stata fornita la documentazione relativa alla certificazione di conformità degli impianti, ma considerato lo stato d'uso a seguito degli atti vandalici e conseguente incendio, si può chiaramente asserire che l'immobile non sia più a norma per quanto riguarda l'impiantistica e la sicurezza sui posti di lavoro

3.5 Servitù ed altri diritti reali

Non si rilevano servitù limitative ai diritti reali della proprietà per l'immobile in valutazione, né la committenza ha fornito indicazioni specifiche in merito.

PARTE II – PROCESSO DI VALUTAZIONE

4. CRITERI E METODOLOGIE ESTIMATIVE

La formulazione di un giudizio di stima prevede l'individuazione dell'aspetto economico da considerare in relazione alle finalità per cui la stima stessa è richiesta. In teoria e in un regime di mercato perfetto, tutti gli aspetti economici dovrebbero tendere al valore di mercato, anche se nella realtà si tratta di valori diversi. Il valore di mercato rappresenta la stima del prezzo al quale, alla data di riferimento della valutazione, un determinato immobile avrebbe la maggiore probabilità di essere scambiato, dopo un adeguato periodo di commercializzazione, in una transazione tra due soggetti (venditore e compratore) bene informati e non vincolati da particolari rapporti, interessati alla transazione ed entrambi in grado di assumere le decisioni con eguale capacità e senza alcuna costrizione.

Le metodologie utilizzate per determinare il valore di mercato di un bene immobile sono essenzialmente di due tipi:

la metodologia diretta, si esplica in generale mediante il metodo comparativo secondo tutti i vari procedimenti riconducibili ad esso;

le metodologie indirette, utilizzate in assenza delle condizioni necessarie all'uso della metodologia diretta, sono basate sulla ricerca del valore di mercato tramite uno degli altri criteri di stima (valore di capitalizzazione, valore di trasformazione, valore di surrogazione e valore di costo) utilizzato come procedimento.

La metodologia diretta si esplica essenzialmente attraverso il procedimento comparativo e le condizioni per l'applicabilità nella stima del valore di mercato sono:

- a) *esistenza di beni similari al bene da stimare (omogeneità);*
- b) *sufficiente dinamicità del mercato immobiliare;*
- c) *conoscenza dei prezzi di compravendita di beni similari (in un periodo prossimo a quello della stima).*

È evidente, quindi, che l'utilizzo della comparazione diretta è l'opzione sempre da privilegiare, se praticabile.

Nel caso in cui non si verifichi una o alcuna delle condizioni sopra elencate necessarie all'applicazione, non si potrà procedere alla valutazione utilizzando l'approccio di mercato in quanto mancherebbero gli elementi essenziali per svolgere la comparazione diretta del *subject* (bene oggetto di stima) con *comparables* appartenenti allo stesso segmento di mercato.

Le metodologie indirette sono procedimenti che non conducono alla stima del valore di mercato attraverso un confronto diretto con il segmento di mercato di interesse, bensì attraverso l'analisi dei fattori che concorrono alla produzione del bene o ponendo in relazione grandezze economiche differenti attribuibili al bene per la stima del suo valore di mercato; le suddette metodologie si attuano mediante:

il procedimento del valore di trasformazione;

l'approccio finanziario (o reddituale);

l'approccio del costo.

Il procedimento del valore di trasformazione

Tale procedimento di stima del valore di mercato di un bene immobile si applica quando il bene è suscettibile di una trasformazione, attuabile sia dal punto di vista normativo che tecnico-economico, che ne accresca il valore economico.

L'approccio reddituale-finanziario definisce il valore di un bene in funzione dei flussi di reddito che esso sarà in grado di generare e si sviluppa principalmente attraverso:

la capitalizzazione dei redditi (*Direct Capitalization*), che determina il valore del bene come accumulazione finale dei redditi futuri che esso produrrà nella sua vita utile, considerati costanti, attualizzati ad un saggio detto di capitalizzazione.

l'analisi dei flussi di cassa scontati all'attualità (*Discounted Cash Flow Analysis*), che definisce il valore del bene come sommatoria dei flussi di cassa futuri (sia in termini di costi che di ricavi) che esso sarà in grado di generare, attualizzati attraverso un opportuno tasso di sconto.

L'approccio del costo si basa sul principio di sostituzione, secondo cui il valore di un bene si può determinare come somma dei prezzi dei suoi diversi fattori produttivi in quanto "nessun acquirente ordinario pagherà per un immobile più di quanto gli costerebbe acquisire un terreno e poi realizzare un immobile simile a quello per cui dimostra interesse".

L'aspetto economico su cui si basa tale metodologia di stima è principalmente quello del *valore di surrogazione* ossia il valore di un altro immobile in grado di dispiegare analoga funzione e utilità economica del bene oggetto di stima.

5. INDIVIDUAZIONE DELLO SCOPO DELLA STIMA

Lo scopo della presente stima è la determinazione del valore venale in comune commercio del bene immobile in oggetto, al fine di una eventuale alienazione da parte dell'Amministrazione comunale, proprietaria del bene.

Con l'espressione "valore venale in comune commercio" si intende il più probabile valore di mercato. Il più probabile valore di mercato rappresenta la

stima di quella somma di denaro con la quale, alla data di riferimento della valutazione, un determinato immobile potrebbe essere scambiato, dopo una adeguata fase temporale di commercializzazione, in una contrattazione tra due soggetti (compratore e venditore) entrambi disposti alla transazione, non vincolati da particolari rapporti ed in grado di assumere le decisioni con eguale conoscenza, prudenza e senza coercizione.

6. ANALISI DEL MERCATO IMMOBILIARE

6.1 Analisi generale del mercato

Per individuare la metodologia estimativa più appropriata per determinare il valore di mercato dell'immobile oggetto di stima è stata condotta una approfondita analisi sull'andamento del mercato all'epoca di riferimento della stima.

Dall'analisi del Focus Provinciale dell'Ufficio Provinciale del Territorio di Cagliari, è possibile riscontrare che nel mercato immobiliare residenziale, relativo al 1° semestre 2018, il volume di scambio (in termini di numero di transazioni normalizzate NTN) relativo alla macroarea Cagliari – Capoluogo sia pari a 865 e raggiunga così il 29,8% del complesso delle transazioni provinciali; inoltre è evidente un incremento della volume di scambio del capoluogo del 14% rispetto al 1° semestre 2017, mentre a livello provinciale si registra un incremento pari al 7,1%, abbassato dai valori negativi di alcune zone in calo come l'Arburese – Monte Linas, il Basso Campidano, la Costa Sud, il Medio Campidano e il Sulcis.

Macroaree provinciali	NTN 1°sem 2018	NTN Variazione % 1°sem2017 / 1°sem18	Quota NTN per provincia
ARBURESE - MONTE LINAS	68	-8,0%	2,3%
AREA URBANA CAGLIARITANA	955	6,7%	32,9%
BASSO CAMPIDANO	63	-10,7%	2,2%
BASSO CIXERRI	92	2,4%	3,2%
COSTA SUD	86	-12,3%	3,0%
GERREI	13	65,0%	0,4%
IGLESIENTE	127	4,2%	4,4%
ISOLE E COSTA DEL SULCIS	156	2,5%	5,4%
MARMILLA	21	1,4%	0,7%
MEDIO CAMPIDANO	87	-1,9%	3,0%
PARTEOLLA	63	55,3%	2,2%
SARRABUS	193	13,4%	6,7%
SULCIS	89	-4,8%	3,1%
TREXENTA	21	-14,6%	0,7%
CAGLIARI CAPOLUOGO	865	14,0%	29,8%
CAGLIARI	2.900	7,1%	100,0%

Per quanto riguarda i valori delle quotazioni medie, a livello provinciale si riscontra una leggera flessione (0,7%) rispetto all'anno precedente, con un calo del 1,4% nel capoluogo.

Per quanto riguarda i valori delle quotazioni medie, a livello provinciale si riscontra una leggera flessione (0,7%) rispetto all'anno precedente, con un calo del 1,4% nel capoluogo.

Macroaree provinciali	Quotazione media €/m ² 1°sem 2017	Quotazione media Variazione % 2°sem 2016 / 1°sem 2017
ARBURESE - MONTE LINAS	760	0,00%
AREA URBANA CAGLIARITANA	1.437	-0,70%
BASSO CAMPIDANO	810	0,00%
BASSO CIXERRI	830	-0,30%
COSTA SUD	1.625	-0,10%
GERREI	535	0,00%
IGLESIENTE	840	-1,80%
ISOLE E COSTA DEL SULCIS	1.172	-0,20%
MARMILLA	505	0,00%
MEDIO CAMPIDANO	690	0,00%
PARTEOLLA	880	0,20%
SARRABUS	1.715	0,60%
SULCIS	678	-1,10%
TREXENTA	575	0,00%
CAGLIARI CAPOLUOGO	1.897	-1,40%
CAGLIARI	1.269	-0,70%

6.2 Analisi del segmento di mercato di riferimento

In particolare, si è rilevato che nell'ambito territoriale di riferimento del bene oggetto di stima, il mercato immobiliare registrava in generale assenza di compravendite nel segmento interessato (produttivo).

L'ambito territoriale di riferimento è stato ampliato al fine di trovare immobili di atti di compravendita stipulati in epoca prossima a quella di stima. Nonostante questa operazione non è stato comunque possibile reperire dati sufficienti ed idonei a supportare un procedimento comparativo diretto di stima.

6.3 Metodologia estimativa adottata

Dall'analisi del mercato del segmento immobiliare di riferimento è emersa la carenza di idonei elementi di confronto che impedisce l'utilizzo sia del procedimento comparativo diretto che di quello indiretto per capitalizzazione dei redditi. In base agli strumenti urbanistici vigenti non è inoltre ipotizzabile una trasformazione dell'immobile in beni apprezzabili sul mercato. Pertanto, in assenza di informazioni economiche legate al mercato immobiliare, per determinare il valore di mercato del bene è necessario ricorrere al procedimento indiretto dell'approccio del costo, più esattamente al costo di riproduzione deprezzato. L'impianto fotovoltaico, verrà invece valutato a parte con l'approccio reddituale-finanziario del D.C.F.A.

7. STIMA DEL CAPANNONE CON IL PROCEDIMENTO A COSTO DI RIPRODUZIONE DEPREZZATO

Il costo di riproduzione deprezzato per vetustà ed, eventualmente per obsolescenza è determinato sommando tutti i costi dei fattori produttivi necessari a produrre il bene da stimare (suolo, fabbricato, sistemazioni esterne, oneri indiretti, utile del promotore) e detraendo la diminuzione di valore dovuta all'effetto della vetustà e dell'obsolescenza tecnica e funzionale.

Per la valutazione del suolo, a seguito di approfondite ricerche estese anche a comuni limitrofi della provincia aventi caratteristiche economiche simili, si è rilevato che non si dispone di dati economici attendibili di riferimento che consentano di dedurre tale valore attraverso procedimenti di comparazione diretta con altre aree ad analoga destinazione urbanistica e di prezzo noto.

Pertanto, il valore del suolo verrà determinato in via prudenziale mediante il rapporto di complementarità con il valore del fabbricato. Tale rapporto di complementarità è stato individuato sulla base della generale conoscenza di mercato della zona in cui è inserito l'immobile.

L'algoritmo da utilizzare per esprimere il valore di mercato (V_M) come costo di produzione è il seguente:

$$V_M = C_C + C_A + O_F + U_P - \Delta$$

Ove i termini indicati assumono i seguenti significati:

- (C_C) costi di costruzione diretti e indiretti;
- (C_A) costo dell'area;
- (O_F) oneri finanziari;
- (U_P) utile del promotore;
- (Δ) deprezzamento ovvero la diminuzione di valore del cespite dovuta all'effetto della vetustà.

La formulazione più completa è la seguente:

$$V_M = [C_{AA} + O_{AA}] + [(O_{UPS} + O_{CC}) + (C_{OI} + C_{SC} + C_{SE}) + (C_{AL} + S_G + S_C + O_P)] + [O_{FA} + O_{FC}] + U_P - (\Delta_{DF} + \Delta_{OF} + \Delta_{OE})$$

dove i termini assumono il seguente significato:

Valore di Mercato	V_M	Stimato con il procedimento del costo di riproduzione deprezzato		
Costi di Costruzione diretti e indiretti	C_{TC} Costo Tecnico di Costruzione	C_{OI}	Costo delle opere di idoneizzazione dell'Area	
		C_{SC}	Costo di costruzione superfici coperte	
		C_{SE}	Costo di sistemazione delle superfici esterne	
	C_{IC} Costi Indiretti di Costruzione	O_{UPS}	Oneri di Urbanizzazione primaria e secondaria	O_U Oneri di urbanizzazione
		O_{CC}	Contributi concessori sul costo di costruzione	
		O_P	Oneri professionali	C_G Costi di Gestione dell'operazione
		C_{AL}	Costi per allacciamenti ai pubblici servizi	
		S_G	Spese generali	
		S_C	Spese di commercializzazione	
	C_A Costi dell'area diretti e indiretti	C_{AA}	Costo di acquisto dell'area	
O_{AA}		Oneri di acquisto area		
O_F Oneri Finanziari	O_{FA}	Oneri finanziari sulla quota a debito dei costi diretti e indiretti dell'area		
	O_{FC}	Oneri finanziari sulla quota a debito dei costi diretti e indiretti di costruzione		
U_P Utile del Promotore	U_{PA}	Utile del promotore sui costi diretti e indiretti dell'area e relativi oneri finanziari		
	U_{PC}	Utile del Promotore sui costi diretti e indiretti di costruzione e relativi oneri finanziari		
Δ Deprezzamento	Δ_{DF}	Deprezzamento per deterioramento fisico		
	Δ_{OF}	Deprezzamento per obsolescenza funzionale		
	Δ_{OE}	Deprezzamento per obsolescenza economica		

Il procedimento si applica attraverso i seguenti passi operativi:

- 1) definizione della tempistica dell'operazione immobiliare
- 2) determinazione dei costi diretti e indiretti di acquisto dell'area
- 3) determinazione dei costi diretti e indiretti di costruzione

- 4) calcolo degli oneri finanziari relativi alla quota di capitale impiegato coperta da fonti di finanziamento esterno
- 5) determinazione dell'utile del promotore
- 6) determinazione del valore a nuovo dell'immobile
- 7) determinazione del deprezzamento
- 8) determinazione del valore deprezzato

7.1 Tempistica dell'operazione

Le fasi dell'operazione immobiliare si ipotizzano articolate secondo il seguente andamento:

Tempistica dell'operazione immobiliare	
analisi di fattibilità e acquisto del complesso da trasformare	momento iniziale
durata del procedimento autorizzativo, amministrativo urbanistico e delle fasi interlocutorie fino all'inizio dei lavori	(n_1) mesi 6
durata dei lavori fino alla consegna	(n_2) mesi 12
Durata del periodo di commercializzazione dell'immobile	(n_3) mesi 0 ¹
durata totale dell'intervento	$(n_1+n_2+n_3)$ mesi 18

Nel caso in esame considerata l'operazione si individua, per la costruzione, due momenti virtuali di erogazione dei costi rispetto al quale effettuare le operazioni di attualizzazione finanziaria.

Il primo momento, nel quale si considera venga erogato il 30% del costo di costruzione, si considera uguale ad n_1 e pertanto la durata da considerarsi ai fini degli oneri finanziari è $n = n_2 + n_3$.

Il secondo momento di erogazione del 70% residuo dei costi di costruzione, si considera concentrato a $\frac{2}{3}$ dall'inizio dei lavori, in quanto le opere più costose si realizzano nella seconda fase dei lavori e pertanto la durata da considerarsi ai fini degli oneri finanziari è $n = \frac{1}{3} n_2 + n_3$.

7.2 Costo di acquisto dell'area e relativi oneri indiretti (C_A)

Secondo gli standard valutativi internazionali i principali procedimenti di stima del valore di mercato di un'area edificabile sono:

i procedimenti *Market Oriented*, l'*Extraction Method* basato sul valore di trasformazione e l'*Allocation Method* basato sull'utilizzo della percentuale di permuta/incidenza.

I procedimenti *Market Oriented* prevedono il confronto diretto tra l'area edificabile e/o edificata da stimare e le aree similari ricadenti nello stesso segmento di mercato, per le quali sono disponibili i prezzi di recenti operazioni

¹ La si considera opera data in appalto, per cui non viene prevista commercializzazione.

di mercato riferiti alle compravendite.

L'*Extraction Method* coincide formalmente con il valore di trasformazione per il quale l'area si trasforma in un immobile edificato, e la valutazione si esegue con la differenza tra il valore di mercato dell'immobile da realizzare (V_m) e il costo della trasformazione (K_t) comprensivo del profitto che spetta a chi realizza l'intervento in ragione del rischio di mercato.

L'*Allocation Method* (metodo della permuta e/o incidenza) è una tecnica di confronto indiretto che si basa sul rapporto tra il valore dell'area edificabile e il valore dell'immobile da realizzare.

Pertanto, indipendentemente dal metodo di stima utilizzato, la determinazione del valore scaturirà essenzialmente dalla oggettiva considerazione di tre classi di parametri fondamentali:

- a) destinazione urbanistica;
- b) localizzazione;
- c) caratteristiche di posizione, dimensione e morfologia.

Nel caso specifico l'area ricade in un comparto edificatorio pianificato su iniziativa pubblica ed il prezzo delle aree è fissato da apposito atto amministrativo del Comune con la Deliberazione del C.C. n° 5 del 06/03/2019.

Il prezzo stabilito dall'Ente è di €/m² 14,07.

Gli oneri indiretti sull'acquisto dell'area vengono distinti in :

- oneri fiscali (imposta di registro (9%); l'imposta ipotecaria e catastale sono applicate in misura fissa pari a € 50,00 ciascuna (pertanto trascurabili);
- oneri di mediazione (generalmente variabili dall'1% al 4% del prezzo di acquisto);
- oneri per consulenze urbanistiche, contrattuali, fiscali, legali e tecniche (variabili, generalmente, dallo 0,25% all'1% del prezzo d'acquisto);
- oneri notarili (orientativamente circa il 2% del prezzo di acquisto).

Nel caso in trattazione viene determinata un'aliquota complessiva pari al 13% del prezzo d'acquisto dell'area.

Per cui si ottiene:

VALORE AREA							
Costi diretti e indiretti dell'area			Tasso o aliquota %	valore unitario	unità di misura	quantità	costo €
costi	C _{AA}	Costo acquisto area		14,07	m ^q	1.716,00	24.144,12
oneri	O _{AA}	Oneri acquisto area	13,00%		€	24.144,12	3.138,74
C_A		Costo area e relativi oneri indiretti: [C_A = C_{AA} + O_A]					27.282,86

7.3 Costi di Costruzione diretti e indiretti (C_C)

7.3.1 Costo tecnico di costruzione (C_{TC})

Il costo tecnico di costruzione è dato dalla somma dei tre seguenti fattori produttivi:

- C_{OI} - costi delle opere di idoneizzazione dell'area: sono quelli riferiti ai lavori preliminari e necessari all'idoneizzazione del sito (eventuali demolizioni di manufatti esistenti, costi di bonifica del suolo etc..)

Nel caso in esame, in relazione all'intervento, tali costi considerano compresi nel costo di costruzione delle superfici coperte.

- C_{SC} - costo di costruzione delle superfici coperte: viene assunto a base di calcolo il costo tratto dal Prezzario per le tipologie edilizie del Collegio Ingegneri e Architetti di Milano edizioni DEI 2014 – rif. Categoria E2 edilizia industriale – capannone classe 500 copertura a doppia pendenza – h 6,50 m, costo parametrico €/mq 503,00; per gli uffici e servizi il predetto costo viene incrementato di circa il 25%, pari a 650.

- C_{SCE} - costo di sistemazione delle superfici scoperte: non essendo l'area scoperta avere alcuna sistemazione ma si presenta come nudo terreno incolto, tali costi non vengono conteggiati.

I costi unitari sono omogeneizzati per renderli confrontabili con il bene oggetto di valutazione in funzione della localizzazione geografica e del contesto territoriale (centro storico, periferia, zona di montagna, ecc), dell'epoca di riferimento, della consistenza, e in riferimento alle specifiche categorie d'opera necessarie per la realizzazione del bene oggetto di valutazione. Nella tabella che segue si riporta il computo effettuato.

Caratteristiche opera in riferimento							Coefficienti di omogeneizzazione					Valutazione		
Tipologia dei costi	Fonte (Pubblicazione)	Oggetto	Luogo	Data (anno)	Superficie (m ²)	Costo unitario rilevato	Ubicazione e contesto	Aggiornamento temporale	Consistenza	Livello qualitativo	Coefficiente finale	Costo unitario omogeneizzato €/m ² in c.t.	Quantità	Costo (€)
Costruzione Superfici Coperte (C_{SC})	DEI - "Prezzario Tipologie edilizie" - Collegio Ing. ed Arch. di Milano	Edilizia industriale - capannone - cat EB	Nord Italia	2014	500	503	0,85	1,02	1	0,8	0,6936	349,00	340	118.660,00
Costruzione Superfici Coperte (C_{SC})	DEI - "Prezzario Tipologie edilizie" - Collegio Ing. ed Arch. di Milano	Edilizia industriale - uffici e servizi aziendali - cat EB	Nord Italia	2014	-	650	0,85	1,02	1,1	0,8	0,763	496,00	72	35.712,00

7.3.2 **Oneri di Urbanizzazione (O_U)**

La materia è disciplinata dalla Legge 29/01/1977 n. 10 "Norme per l'edificabilità dei suoli". Il calcolo degli oneri di urbanizzazione è influenzato da molteplici fattori come la destinazione urbanistica, il tipo di costruzione, la densità edilizia ecc.

Si distinguono due tipi di oneri:

- O_{UPS} oneri di urbanizzazione primaria e secondaria: sono stati dedotti dalle tabelle approvate dal comune di Gesturi con Deliberazione del 29/04/2013 con riferimento all'ubicazione di zona e destinazione specifica e sono pari a 1,15 €/mq, riferito al lotto di intervento e per gli oneri di urbanizzazione secondaria, mentre gli oneri di urbanizzazione primaria non vengono corrisposti in quanto già compresi nel prezzo di cessione deliberato dal Comune.
- O_{CC} oneri afferenti al contributo afferente la concessione edilizia per la quota del 1% dell'importo documentato di costruzione.

7.3.3 **Costi di Gestione dell'operazione (C_G)**

Si distinguono in:

- O_p Onorari professionali, rientrano in questa tipologia di spese tutti i costi dovuti per lo studio urbanistico, per la progettazione architettonica, strutturale, impiantistica e gli oneri legati alla sicurezza, direzione lavori, collaudo, accatastamento ecc.. Tutte queste spese compongono quelle che vengono definite spese tecnico professionali. Tali costi tecnici si calcolano in percentuale variabile sul costo tecnico di costruzione delle opere edilizie e si assumono pari al 7% del costo di trasformazione delle superfici coperte e scoperte (C_{TC}). Tale percentuale è stata determinata secondo le tabelle professionali degli ingegneri e architetti che stabiliscono le parcelle in funzione della categoria delle opere e del loro ammontare, D.M. n. 143 del 31/10/2013.
- C_{AL} Costi per allacciamenti ai pubblici servizi, questi costi dipendono dalla distanza del punto di fornitura rispetto alla linea di distribuzione delle reti pubbliche (gas, fognature, energia elettrica etc..), dal carico della linea e dal numero di utenze da allacciare. Gli oneri di allacciamento ai pubblici servizi, per un intervento edilizio con le caratteristiche sopra indicate, si assumono pari al 0,5% di C_{TC}
- S_G Spese generali di amministrazione, rientrano in queste tipologie di spesa tutti i costi di produzione non direttamente riconducibili alla costruzione e sono generalmente composti da spese di azienda e spese di cantiere. Sono esempio di queste spese: i salari pagati ai dipendenti non direttamente coinvolti nel processo di costruzione (custodi, vigilanza, addetti alla manutenzione), l'energia elettrica, l'ammortamento degli impianti e dei macchinari, le spese per il montaggio e lo smontaggio del cantiere. Generalmente tali costi sono fissi con un andamento costante nell'intervallo del processo di costruzione. Le spese generali del promotore si assumono complessivamente pari al 2% C_{TC} , in quanto sia la custodia che gli ammortamenti sono, di regola, compresi nei costi diretti di costruzione, così come l'utile e le spese generali riconducibili alla impresa costruttrice.

S_C Spese di commercializzazione, di solito sono variabili da un minimo dell'1% ad un massimo del 3%, in considerazione delle dimensioni e destinazione

d'uso del fabbricato, nel caso considerandola opera data in appalto non le si determinano.

	Simbolo	Costi diretti e indiretti di costruzione del Fabbricato	Tasso o aliquota %	Prezzo unitario	unità di misura	quantità	costo €
costo tecnico di costruzione	C ₀₁	costo idoneizzazione area					
	C _{SC}	costo tecnico di costruzione superfici coperte (capannone)		349,00	m ²	340,00	118.660,00
	C _{SC}	costo tecnico di costruzione superfici coperte (uffici e servizi)		496,00		72,00	35.712,00
	C _{TC}	Costo tecnico di costruzione					154.372,00
oneri urbanizzazione	O _{UPS}	oneri di urbanizzazione secondaria		1,15	m ²	1.716,00	1.973,40
	O _{CC}	oneri di urbanizzazione sul costo di costruzione	1,00%			154.372,00	1.543,72
	O _U	oneri di urbanizzazione (O _{UPS} +O _{CC})					3.517,12
costi di gestione	O _P	onorari professionali =7% x C _{TC}	7,00%			154.372,00	10.806,04
	S _G	spese generali di amministrazione 2% di C _{TC}	2,00%			154.372,00	3.087,44
	C _{AL}	costo di allacciamento pubblici servizi = 0,5% di C _{TC}	0,50%			154.372,00	771,86
	S _C	spese di commercializzazione % di (C _{TC} +O _U +O _P +S _G +C _{AL})					0,00
	C _C	totale costi diretti ed indiretti					172.554,46

7.4 Oneri finanziari sui costi diretti e indiretti di trasformazione finanziati dal debito (O_F)

Gli oneri finanziari sui costi diretti e indiretti finanziati dal debito sono stati calcolati tenuto conto che gli operatori del settore immobiliare si avvalgono del credito fondiario con costo del denaro generalmente inferiore al credito ordinario.

Sulla base del principio di ordinarietà, si è ipotizzato il ricorso al credito per il 50% e al capitale proprio per il restante 50%, mentre il saggio di interesse sul debito è stato costruito con riferimento a un dato di mercato di medio periodo, rappresentato dall'EURIRS² (per operazioni immobiliari superiori ad un anno di durata) maggiorato di uno spread di mercato. Dalla consultazione dei tassi EURIRS a cinque anni che attualmente (maggio 2019) è pari al -0,12% cui si aggiunge uno spread del 2% in linea con quello attualmente applicato dagli Istituti bancari, si ottiene un tasso complessivo di -0,12 + 2,00 = 1,88% e arrotondato al 2,00%.

Gli oneri finanziari vanno calcolati, con riferimento alla tempistica dell'operazione immobiliare e solo sull'esposizione finanziaria del promotore (debito verso gli istituti di credito) applicando, alla quota parte di capitale preso a prestito, la formula dell'interesse composto:

$$I = C \times d \times (q^n - 1)$$

dove

C = capitale investito (costi diretti e indiretti)

d= percentuale di indebitamento

² L'EURIRS è il tasso interbancario di riferimento utilizzato come parametro di indicizzazione dei mutui ipotecari tasso fisso e pari ad una media ponderata delle quotazioni a cui le banche dell'Unione Europea realizzano l'Interest Rate Swap (IRS).

q^n = coefficiente di attualizzazione del montante con $q=(1+i)$

i = tasso di interesse sul debito

Dettaglio voci	Tempo di erogazione mesi		Durata debito mesi	
Costo area e relativi oneri di trasferimento	Istante iniziale	0	n	18
30% del totale dei costi diretti ed indiretti (C_C)	n_1	6	n_2+n_3	12
70% del totale dei costi diretti ed indiretti (C_C)	$n_1+2/3 n_2$	14	$1/3n_2 +n_3$	4
Valore di mercato del prodotto (V_M)	$n=n_1+n_2+n_3$	18		0
Utile del promotore (U_P)	$n=n_1+n_2+n_3$	18		0

n = tempo di maturazione dei fattori economici, ovvero dato dalla somma dei vari periodi.

Le diverse grandezze economiche in gioco si considerano così disposte nel tempo:

Gli oneri finanziari sono computati nel seguente modo

	Oneri Finanziari	costi €	tasso r %	tempi (mesi)	quota di debito "d" %	oneri finanziari
oneri finanziari	O_{FC1} oneri finanziari sui costi diretti e indiretti della costruzione = $d \times 0,30 \times (C_C) \times [(1+r)^n - 1]$ ($n=n_2+n_3$)	172.554,46	2,00%	12	50,00%	517,66
	O_{FC2} oneri finanziari sui costi diretti e indiretti della costruzione = $d \times 0,70 \times (C_C) \times [(1+r)^n - 1]$ ($n=2/3n_2+n_3$)	172.554,46	2,00%	4	50,00%	399,97
	O_{FC} totale oneri finanziari sui costi diretti e indiretti del fabbricato ($O_{FC1}+O_{FC2}$)					917,64
O_{FA}	oneri finanziari sui costi diretti e indiretti dell'area = $d \times C_A \times [(1+r)^n - 1]$ ($n=n_1+n_2+n_3$)	27.282,86	2,00%	18	50,00%	411,28
O_F	Oneri Finanziari $O_F = O_{FC} + O_{FA}$					1.328,92

7.5 Utile del promotore (U_P)

Il promotore è quell'imprenditore che crea e gestisce l'operazione immobiliare organizzando le attività degli altri attori che intervengono nel processo di trasformazione.

L'utile del promotore remunera, oltre alla sua capacità organizzativa, anche il rischio imprenditoriale cui si espone. Tale costo indiretto costituisce appunto il profitto complessivo che egli ritrae dall'impiego di tutti i capitali nell'operazione immobiliare e viene incamerato al momento della vendita del prodotto edilizio finito, al tempo $n = n_1 + n_2 + n_3$.

Ovviamente l'intervento ipotizzato di costruzione è finanziariamente fattibile se produce un profitto per il promotore immobiliare che gestisce l'operazione. In tal caso il valore di riproduzione (il più probabile prezzo di mercato dell'immobile nel suo stato attuale) rappresenta il massimo prezzo di acquisto che l'acquirente è disposto a pagare (massimo prezzo di offerta).

L'entità del profitto dipende principalmente dalla congiuntura economica generale, dalle situazioni particolari, dal contesto urbano di riferimento e nella letteratura tecnica di settore varia tra il 10% e il 25%, espresso in percentuale sui ricavi.

In questa sede tale utile è stato pertanto determinato desumendo la percentuale sui ricavi (valore dell'immobile trasformato) dal locale mercato di riferimento e in relazione ai principali fattori che influiscono sul grado di rischio complessivo dell'operazione.

Sono stati considerati i seguenti fattori:

- le condizioni economiche generali del mercato immobiliare in fase recessiva;
- il particolare settore di intervento;
- l'andamento locale del mercato immobiliare complessivo del comune;
- la particolare tipologia di operazione immobiliare (localizzazione favorita, consistenza significativa);
- le previsioni complessive di ricavi, costi e margini operativi;
- l'attendibilità delle previsioni di tempi e costi.

Tale fattore remunera, oltre alla capacità organizzativa del promotore, anche il rischio imprenditoriale cui si espone.

L'utile del promotore è espresso in percentuale sui costi sostenuti (area, costruzione, oneri finanziari) ed è computato nella seguente tabella e si ritiene che nella fattispecie il profitto possa essere quantificato nella misura del 10%, considerandola opera data in appalto.

		Utile del Promotore	costi €	oneri finanziari €	costi tot.€	aliquota o quota %	€
utile promotore	U_{PC}	utile del promotore sui costi diretti e indiretti della costruzione e oneri finanziari = $p (C_C + O_{FC})$	172.554,46	917,64	173.472,10	10,00%	17.347,21
	U_{PA}	utile sui costi diretti e indiretti dell'area e oneri finanziari = $p (C_A + O_{FA})$	27.282,86	411,28	27.694,14	10,00%	2.769,41
	U_p	Utile del Promotore $U_p = (U_{PC} + U_{PA})$					20.116,62

7.6 Deprezzamento

Nel corso della sua vita utile ogni bene immobiliare subisce una perdita di valore economico che rappresenta la differenza tra il valore di mercato di un immobile nuovo e il valore economico del bene in un momento successivo della sua vita utile.

Di conseguenza nel procedimento del costo di riproduzione deprezzato, una volta individuato il valore dell'immobile come costo di riproduzione a nuovo,

occorre considerare l'eventuale detrazione da apportare a tale valore per tener conto del fatto che l'immobile si trova in condizioni diverse da quelle ottimali, proprie di un edificio appena realizzato.

Il deprezzamento Δ si esprime come percentuale δ del valore di mercato a nuovo:

$$V_d = V_N - \Delta = V_N - \delta \times V_N$$

con: V_N : valore di mercato a nuovo del solo edificio

V_d : valore di mercato deprezzato del solo edificio

In generale il deprezzamento può essere considerato il risultato della combinazione di tre fattori :

- deterioramento fisico (*Physical Deterioration*),
- obsolescenza funzionale (*Functional Obsolescence*)
- obsolescenza economica (*External Obsolescence*).

Obsolescenza fisica (*Physical Deterioration*)

Il deterioramento fisico è la quota parte di deprezzamento del bene immobiliare dovuta al deperimento dei suoi componenti edilizi (strutture, finiture ed impianti).

In letteratura si distingue tra:

- deterioramento fisico curabile, che può essere eliminato o ridotto con un costo di ristrutturazione o manutenzione straordinaria inferiore all'incremento di valore del bene che ne deriva.
- deterioramento fisico incurabile, la cui eliminazione o riduzione comporta costi di intervento superiori all'incremento di valore apportato.

Si tratta di una definizione riferita non alla possibilità di un intervento riparatore ma alla sua convenienza economica.

Mentre il deterioramento incurabile identifica una situazione di fatiscenza dell'edificio senza interesse dal punto di vista del valore di mercato, il deterioramento fisico curabile deve essere valutato come costo di ripristino, tenendo conto anche delle maggiori difficoltà di esecuzione di opere parziali rispetto a un'opera nuova completa.

La metodologia che dovrà essere adottata per determinare il deprezzamento fisico è quella cosiddetta della scomposizione che calcola il deprezzamento complessivo dell'immobile, durante la sua vita utile, sommando i deprezzamenti relativi a ciascuna categoria (o componente) dell'immobile, applicando a ciascuna categoria la formula empirica proposta dall'Unione Europea degli Esperti Contabili (U.E.E.C.).

$$\Delta_F = \Sigma \left[\frac{\left(\frac{t_i}{n_i} + 20 \right)^2}{140} - 2,86 \right] \times y_i \times V_N$$

L'utilizzo di tale formula viene condiviso da numerosi studiosi della dottrina estimale quali:

C. Forte - B. De Rossi, Principi di Economia ed Estimo, ETAS Libri 1979

J. Veil - O. Bredt - M. Renard, La valutazione delle aziende e delle parti d'azienda, ETAS Libri 1977 (traduzione dal tedesco a cura di Carla Isotti)

M. Mura - E. Ottolenghi, Il nuovo estimo, Calderini 1995

Marcello Orefice, Estimo civile vol. 2, Utet Università

Tale metodologia si esprime nella seguente formula:

$$V_{\Delta} = V_N - \Delta = V_N - (\delta \times V_N)$$

dove:

Δ = deprezzamento espresso come percentuale δ del valore di mercato a nuovo del costruito;

V_{Δ} = valore di mercato deprezzato del solo edificio;

V_N = valore di mercato a nuovo del solo edificio;

Per ogni categoria di componenti edilizi:

n = vita utile economica della categoria di opere

t = età della categoria di opere

γ = incidenza percentuale del costo della categoria sul costo complessivo a nuovo.

La determinazione del deprezzamento si effettuerà attraverso i seguenti passi:

- suddivisione dei componenti edilizi in categorie con diversa vita utile;
- calcolo dell'incidenza del costo di ciascuna categoria di opere sul costo di costruzione a nuovo complessivo;
- calcolo del deprezzamento per ciascuna categoria con la formula suddetta;
- determinazione del deprezzamento fisico complessivo dato dalla somma dei vari deprezzamenti.

Per i componenti edilizi per i quali è possibile la sostituzione (rifiniture impianti etc.) l'età effettiva viene conteggiata a partire dall'anno di realizzazione dell'immobile o nella misura massima prevista per la categoria d'opera.

Nel caso in esame l'età presunta degli edifici è stata individuata in anni 18.

La durata della vita utile, da intendersi come il numero di anni necessario perché le opere edilizie di ciascuna categoria necessitino di un integrale rifacimento, si fissa convenzionalmente, in considerazione delle tipologia in esame, inoltre per la determinazione in percentuale delle tre macro categorie di opere edili, si è fatto riferimento alla pubblicazione tecnica citata in precedenza (DEI 2014 cat.E8).

per il capannone

- ✓ 60 anni per la struttura; incidenza 60%
- ✓ 30 anni per le rifiniture; incidenza 20%
- ✓ 20 anni per gli impianti incidenza 20%:

in considerazione degli eventi che l'immobile ha subito negli anni (atti vandalici ed incendio) alle due categorie impianti e rifiniture si attribuisce il massimo deprezzamento dovuto all'età, in considerazione del completo rifacimento delle stesse.

Per cui si ha:

deprezzamento capannone		età (anni) t	vita utile (anni) n	A=t/n (%)	incidenza γ(%)	quota deprezzamento δ
quota strutture	$\delta = [(As + 20)^2 / 140 - 2,86] \times y_s$	18	60	30%	60,00%	9,00%
quota finiture	$\delta = [(As + 20)^2 / 140 - 2,86] \times y_f$	30	30	100%	20,00%	20,00%
quota impianti	$\delta = [(As + 20)^2 / 140 - 2,86] \times y_i$	20	20	100%	20,00%	20,00%
quota totale deprezzamento δ						49,00%

Nel caso in esame non si determina l'obsolescenza funzionale ed economica.

Tipologia	importo euro
Costi di costruzione diretti e indiretti (C_C)	172.554,46
Oneri Finanziari (O_{FC})	917,64
Utile del Promotore (U_{PC})	17.347,21
Valore di mercato a nuovo (V_N)	190.819,31

		percentuale dei costi	costo a nuovo complessivo fabbricati	costo relativo alle diverse tipologie	quota deprezzamento δ	euro
Deprezzamento	V_N	Valore di riproduzione a nuovo = $C_C + O_{FC} + U_{PC}$				190.819,31
	Δ_{DF}	quota deprezzamento deterioramento fisico capannone	190.819,31	0,00	49,00%	93.496,01
	Δ_{DF2}	quota deprezzamento deterioramento fisico uffici, servizi e sistemazioni esterne				0,00
	Δ	Deprezzamento totale = $\Delta_{DF1} + \Delta_{DF2}$				93.496,01
	V_A	valore deprezzato = $V_N - \Delta$				97.323,30

Pertanto il valore di mercato dell'immobile (V_M) ottenuto con il metodo di ricostruzione deprezzato sarà dato da:

$$V_M = V_A + V_\Delta \text{ dove:}$$

$$V_A = \text{valore totale dell'area} = (C_A + O_{FA} + U_{PA}) = \text{€ } 30.463,55$$

$$V_\Delta = \text{valore deprezzato del solo edificio} = 97.323,30$$

$$V_M = 30.463,55 + 97.323,30 = 127.786,85 \text{ e in c.t. } 128.000,00$$

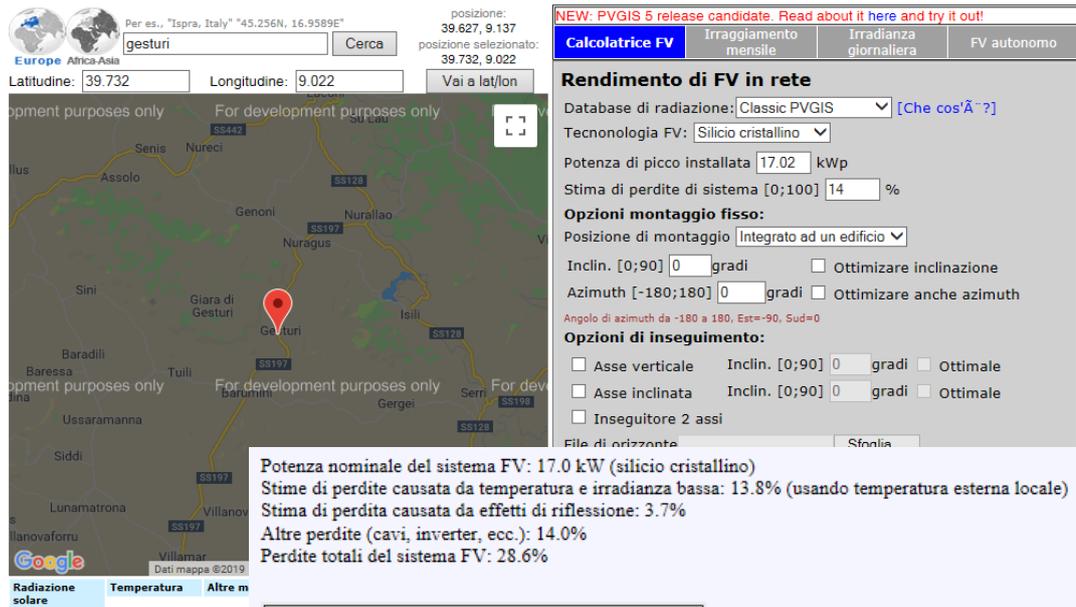
8. DETERMINAZIONE VALORE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Gli elementi assunti per la stima dell'impianto sono:

- 1) la potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico, intesa come quella di picco, sia pari a 17,02 kWp;
- 2) l'energia totale potenzialmente producibile dall'impianto in un anno sia pari a 19.700 kWh.

Dal sito internet dell'European Commission Joint Research Centre Database (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=it&map=europe>) si determina l'energia producibile annualmente dall'impianto fotovoltaico in esame. In tale sito, indicando sull'ortofoto la posizione dell'impianto ed inserendo in apposite celle i dati relativi all'inclinazione dei moduli (Tilt), all'orientamento rispetto al sud dei moduli (Azimuth), nonché l'efficienza si ottiene la stima della produzione annua di energia.

Essendo gli impianti in questione realizzati su copertura di fabbricati avente diversa esposizione e non avendo a disposizione ulteriori dati, per il calcolo dell'energia prodotta annualmente si considera un angolo di azimuth ed un angolo di tilt entrambi pari a 0°, mantenendoci in una condizione media.



NEW: PVGIS 5 release candidate. Read about it here and try it out!

Calcolatrice FV Irraggiamento mensile Irradianza giornaliera FV autonomo

Rendimento di FV in rete

Database di radiazione: Classic PVGIS [Che cos'è?]

Tecnologia FV: Silicio cristallino

Potenza di picco installata 17.02 kWp

Stima di perdite di sistema [0;100] 14 %

Opzioni montaggio fisso:

Posizione di montaggio Integrato ad un edificio

Inclin. [0;90] 0 gradi Ottimizzare inclinazione

Azimuth [-180;180] 0 gradi Ottimizzare anche azimuth

Angolo di azimuth da -180 a 180, Est=-90, Sud=0

Opzioni di inseguimento:

Asse verticale Inclin. [0;90] 0 gradi Ottimale

Asse inclinata Inclin. [0;90] 0 gradi Ottimale

Inseguitore 2 assi

File di orizzonte Sforla

Potenza nominale del sistema FV: 17.0 kW (silicio cristallino)

Stime di perdita causata da temperatura e irradianza bassa: 13.8% (usando temperatura esterna locale)

Stima di perdita causata da effetti di riflessione: 3.7%

Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 14.0%

Perdite totali del sistema FV: 28.6%

Sistema fisso: inclinazione=0°, orientamento=0°				
Mese	E_d	E_m	H_d	H_m
Gen	26.10	808	2.03	63.1
Feb	35.20	985	2.72	76.0
Mar	52.20	1620	4.12	128
Apr	66.80	2000	5.41	162
Mag	75.70	2350	6.30	195
Giu	82.90	2490	7.08	213
Lug	81.60	2530	7.07	219
Ago	72.70	2250	6.26	194
Set	58.90	1770	4.91	147
Ott	42.70	1320	3.47	107
Nov	28.80	865	2.30	69.0
Dic	22.80	707	1.81	56.1
Media annuale	54.0	1640	4.47	136
Totale per l'anno		19700		1630

Ed: Produzione elettrica media giornaliera dal sistema indicata (kWh)

Em: Produzione elettrica media mensile dal sistema indicata (kWh)

Hd: Media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

Hm: Media dell'irraggiamento al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

- 3) la data in cui l'impianto è entrato in esercizio è il 20/07/2012;
- 4) l'impianto rientra all'interno degli incentivi previsti dal IV Conto Energia³ con durata ventennale, per cui la data ultima di erogazione degli incentivi sarà il 19/07/2032;

	1° SEM. 2012		2° SEM 2012	
	Impianti sugli edifici	altri impianti fotovoltaici	Impianti sugli edifici	altri impianti fotovoltaici
	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
1≤P≤3	0,274	0,240	0,252	0,221
3<P≤20	0,247	0,219	0,227	0,202
20<P≤200	0,233	0,206	0,214	0,189
200<P≤1000	0,224	0,172	0,202	0,155
1000<P≤5000	0,182	0,156	0,164	0,140
P>5000	0,171	0,148	0,154	0,133

- 5) la durata dell'impianto (25 anni), per cui fino alla data del 19/07/2037.

8.1 Esposizione della metodologia estimativa adottata

L' "Approccio reddituale-finanziario" si basa sull'ipotesi che il valore del bene (impianto fotovoltaico) sia correlato al valore attualizzato dei benefici futuri che il bene è in grado di produrre e tiene in considerazione il principio logico che: "un acquirente razionale non è disposto a pagare un prezzo superiore al valore attuale dei benefici che il bene sarà in grado di produrre".

Il principio economico alla base di tale approccio è quello dell'anticipazione. Tuttavia, l'entità e la distribuzione dei benefici producibili da un bene sono comunque espressione del mercato.

Di conseguenza in tale metodologia il principio dell'anticipazione convive con i principi propri dell'approccio di mercato.

Il procedimento di stima che si basa sull'approccio finanziario utilizzato nella presente stima è denominato DCFA (*Discounted Cash Flow Analysis*) con cui il più probabile valore di mercato di un bene si determina, in sostanza, con

³ Decreto interministeriale del 5 maggio 2011, pubblicato nella G.U. n°109 del 12/05/2011.

l'attualizzazione degli importi (benefici) che il bene stesso è in grado di produrre in futuro.

Il valore del bene deriva, infatti, dai flussi di cassa attesi dal bene stesso, generati in un orizzonte temporale medio-lungo (*projection period*, inteso come periodo di disponibilità del bene, in genere minore del suo periodo di vita economica residuo) nell'arco del quale si può valutare con una discreta attendibilità lo scenario economico.

Gli elementi critici dell'analisi finanziaria o *Discounted Cash Flow Analysis* sono:

- il fattore tempo;
- il fattore rischio.

Il fattore tempo viene preso in considerazione tramite il processo di attualizzazione che rende omogenei e confrontabili a una certa data i flussi di cassa che si manifestano in periodi diversi.

L'importanza di tale fattore sta in quell'effetto di carattere finanziario che lega il tempo al valore del denaro e in base al quale, a parità di altre condizioni, all'allontanarsi dei tempi di rientro, sotto forma di reddito, delle risorse impiegate in un investimento, corrisponde una riduzione dei corrispondenti benefici economici (e quindi la necessità di remunerare l'attesa).

Infatti, tra due somme di denaro di identico ammontare poste ad istanti di tempo differenti si preferisce quello a scadenza più ravvicinata.

Qualsiasi spostamento di somme di danaro nel tempo comporta un costo o un ricavo; esiste, cioè, un valore finanziario del tempo.

Tale valore è correlato proprio al rischio e alla necessità di remunerarlo.

Il fattore rischio viene preso in considerazione attraverso il processo di determinazione del tasso di attualizzazione.

Rappresenta la remunerazione attesa dal promotore dell'investimento (con capitale proprio e/o a debito) e viene valutato in funzione del grado del rischio dell'investimento stesso (maggiore è il rischio correlato all'investimento maggiore deve essere il rendimento richiesto).

Si parla anche di costo di opportunità del capitale, nel senso che tale saggio rappresenta la remunerazione per la rinuncia all'opportunità di investire in altri e diversi impieghi.

Tutto ciò premesso, l'approccio finanziario consta delle seguenti fasi operative: Definizione del tipo di relazione che lega il valore del bene ai suoi benefici economici attesi;

- Definizione dell'orizzonte temporale di riferimento;
- Determinazione dei flussi di cassa attesi;
- Determinazione del tasso di attualizzazione;
- Determinazione dei flussi di cassa attualizzati;
- Determinazione del valore finale residuo;
- Determinazione del valore di mercato dell'immobile

8.1.1 Relazione reddito valore

Come detto in precedenza, l'approccio finanziario determina il valore di un bene come sommatoria dei flussi futuri da esso generabili in un periodo di durata definita (orizzonte temporale di riferimento), opportunamente attualizzati.

“Il valore di un bene (V) è pari alla sommatoria (Σ) dei flussi di cassa attesi (F_t), attualizzati a un montante $(1+k)$ che tiene conto della loro distribuzione temporale (t), sommatoria estesa fino a comprendere un orizzonte temporale adeguato (n)”. (A rigore, si dovrebbero stimare tutti i flussi di cassa generati dal bene durante la sua vita utile. Tuttavia, in genere si limita l’attualizzazione dei flussi a un orizzonte temporale ristretto e, a questi flussi, si aggiunge il cosiddetto “*Terminal Value*” (valore finale o di uscita dell’investimento), che rappresenta il valore attuale dei flussi operativi che l’investimento sarà in grado di generare nel periodo che va dalla fine dell’orizzonte temporale considerato all’infinito.

La formulazione generale del valore in funzione dei flussi di cassa attualizzati è dunque:

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} + V_f$$

Con:

V = più probabile valore di mercato del bene;

F_t = valore del generico flusso di cassa atteso nell’anno t;

n = orizzonte temporale dell’analisi dei flussi di cassa;

k = tasso di attualizzazione;

V_f = valore finale o di uscita;

Nel caso specifico, ossia valutazione di un impianto fotovoltaico con durata determinata, non esiste un valore finale del bene, anzi sussisterà un costo relativo al suo smantellamento.

8.1.2 *Flussi di cassa e inflazione*

Aspetto importante nell’applicazione della DCFA è la presenza di fenomeni inflattivi che determina la variazione dei ricavi e delle spese.

Nel caso di un impianto fotovoltaico i ricavi sono rappresentati principalmente da:

- incentivi statali;
- ricavi per la vendita dell’energia prodotta al G.S.E.

Gli incentivi statali sono fissi e, non variando nel tempo e non necessitano, quindi, di adeguamenti in base all’inflazione.

I ricavi derivanti dalla vendita di energia, non essendo fissi, necessitano di una rivalutazione nel tempo in base all’inflazione.

Anche per le spese sarà necessario prevedere un adeguamento negli anni in base all’inflazione

8.1.3 *Definizione dell’orizzonte temporale*

Si assume come orizzonte temporale di riferimento un tempo di anni pari alla durata dell’impianto fotovoltaico oggetto di valutazione (25 anni) a partire dalla data di entrata in esercizio (20/07/2012); la data di riferimento della stima, per semplicità di calcolo, la si fissa al 30/06/2019.

Verranno chiaramente presi in considerazione i soli flussi riferiti nel periodo temporale che va dalla data di riferimento della stima alla fine di esercizio dell'impianto (19/07/2037).

8.1.4 Determinazione dei flussi di cassa attesi

Per definire il conto economico o "cash flow", si riassumono nel seguente schema i ricavi e le spese operative di un impianto fotovoltaico

RICAVI	ENTRATE POTENZIALI	A) Produzione annua energia con i prezzi minimi garantiti dal G.S.E. – Gestore Servizi Energetici B) Incentivo Conto Energia
	RICAVO POTENZIALE LORDO	
	MANCATE ENTRATE	A) Perdite derivate per temporanei malfunzionamenti dell'impianto C) decadimento funzionalità pannelli
	RICAVO EFFETTIVO LORDO (<i>effective gross income</i>)	
SPESE OPERATIVE	SPESE FISSE	Tasse sull'impianto (IMU) Assicurazioni
	SPESE VARIABILI	Manutenzione ordinaria Amministrazione Utenze
	ACCANTONAMENTI	Manutenzione straordinaria
REDDITO OPERATIVO NETTO (<i>Net Operating Income</i>)		

I flussi di cassa da utilizzare nella DCFA sono quelli rappresentati dal reddito operativo netto (*Net Operating Income*), cioè dal reddito netto, al lordo degli interessi passivi sul debito e delle imposte soggettive sui redditi.

Si osserva che le altre tipologie di reddito (reddito ante imposte e reddito netto) risentono delle strategie di finanziamento scelte dal proprietario (struttura finanziaria ovvero rapporto fra capitale di debito e capitale proprio) e del suo status fiscale.

8.1.5 Determinazione dei ricavi annui lordi effettivi attesi

Come specificato i ricavi per un impianto fotovoltaico sono rappresentati dagli incentivi statali che dipendono a loro volta dal Conto energia di riferimento e dalla vendita dell'energia prodotta al G.S.E. (Gestore dei Servizi Energetici). L'entità di tali ricavi sono funzione dell'energia prodotta dall'impianto. L'energia prodotta dall'impianto in esame nel corso di un anno è stata calcolata in 19.700 kWh/anno.

Tale valore di produzione è riferito al primo anno intero di produzione dell'impianto, ovvero l'anno 2013.

Per la presente stima si assumeranno i dati di produzione risultanti dalla data di riferimento della stima (30 giugno 2019).

I dati di produzione per parti di anno (2012 e 2037) saranno calcolate tenendo presenti le percentuali mensili e giornaliere della tabella al punto 2 del §8.

Nel corso degli anni la produzione è destinata a variare in quanto l'impianto subisce delle riduzioni dovute alla perdita di efficienza ed a possibili guasti che comportano il blocco della produzione.

Di seguito vengono elencati i fattori che determinano tali variazioni e la loro incidenza.

- guasti e malfunzionamento: si considera realistico che nel periodo di esercizio dell'impianto possano riscontrarsi alcuni parziali e temporanei malfunzionamenti di pannelli e/o accessori elettrici ad essi collegati e, anche dopo aver scoperto la problematica, non sempre è possibile intervenire tempestivamente. Di conseguenza è lecito ipotizzare la riduzione di produzione di energia elettrica per malfunzionamento di qualche pannello. Tale diminuzione viene stimata mediamente pari al 2% della produzione annua.
- riduzione delle prestazioni energetiche annue dei pannelli fotovoltaici. Nella "Guida al fotovoltaico" edito dall'ENEL - Green Power e pubblicato nel proprio sito, viene indicato che: "i moduli hanno una durata di vita di 25 anni, con una diminuzione delle prestazioni energetiche inferiore al 20%, e che generalmente la garanzia fornita dai produttori sul mantenimento di tali prestazioni arriva a coprire al massimo 25 anni". Nel caso specifico ipotizziamo una perdita di potenzialità produttiva dello 0,80% annuo.

PRODUZIONI ANNUE ⁴					
Anno	Produzione annua	Diminuzione produzione per guasti e malfunz.to	Produzione annua dopo guasti e malfunzionamento	Decadimento annuo	Produzione annua netta
2012 (a partire dal 20/07/2012)	7.891,00	0,98	7.733,18	1	7.733,18
2013	19.700,00	0,98	19.306,00	0,992	19.151,55
2014	19.700,00	0,98	19.306,00	0,984	18.997,10
2015	19.700,00	0,98	19.306,00	0,976	18.842,66
2016	19.700,00	0,98	19.306,00	0,968	18.688,21
2017	19.700,00	0,98	19.306,00	0,96	18.533,76
2018	19.700,00	0,98	19.306,00	0,952	18.379,31
2019 1 ^a SEM	10.253,00	0,98	10.047,94	0,944	9.485,26
2019 2 ^a SEM	9.447,00	0,98	9.258,06	0,944	8.739,61
2020	19.700,00	0,98	19.306,00	0,936	18.070,42
2021	19.700,00	0,98	19.306,00	0,928	17.915,97
2022	19.700,00	0,98	19.306,00	0,92	17.761,52
2023	19.700,00	0,98	19.306,00	0,912	17.607,07
2024	19.700,00	0,98	19.306,00	0,904	17.452,62
2025	19.700,00	0,98	19.306,00	0,896	17.298,18
2026	19.700,00	0,98	19.306,00	0,888	17.143,73
2027	19.700,00	0,98	19.306,00	0,88	16.989,28
2028	19.700,00	0,98	19.306,00	0,872	16.834,83
2029	19.700,00	0,98	19.306,00	0,864	16.680,38
2030	19.700,00	0,98	19.306,00	0,856	16.525,94
2031	19.700,00	0,98	19.306,00	0,848	16.371,49

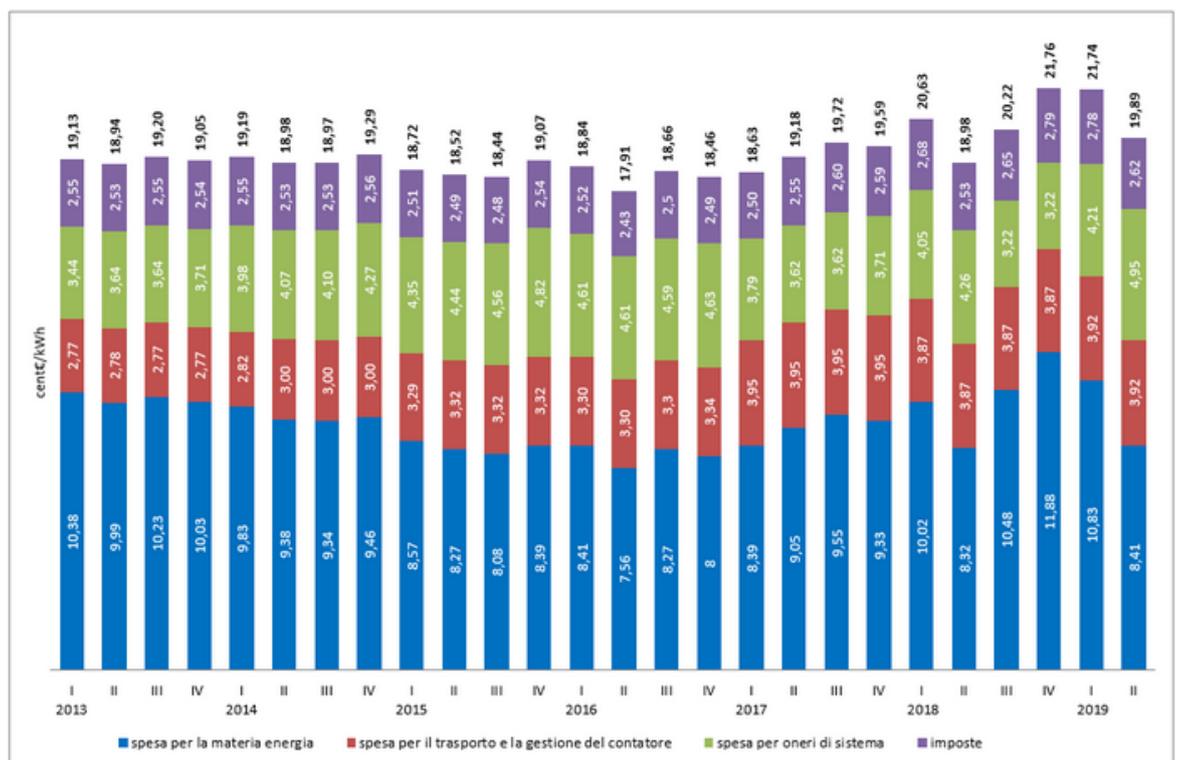
⁴ I dati in rosso non vengono computati al fine della stima, quindi non generano flussi

2032	19.700,00	0,98	19.306,00	0,84	16.217,04
2033	19.700,00	0,98	19.306,00	0,832	16.062,59
2034	19.700,00	0,98	19.306,00	0,824	15.908,14
2035	19.700,00	0,98	19.306,00	0,816	15.753,70
2036	19.700,00	0,98	19.306,00	0,808	15.599,25
2037 (fino al 19/07/2037)	11.809,00	0,98	11.572,82	0,80	9.258,26

Determinazione ricavi

Sono costituiti dagli incentivi statali e dall'energia venduta e dipendono da :

- incentivo del IV conto energia per 20 anni dall'entrata in esercizio e pari a 0,227 €/KWh che rimane costante nel tempo.
- prezzo corrisposto per l'acquisto dell'energia prodotta. Si è fatto riferimento all'andamento dei prezzi dell'energia elettrica negli ultimi anni, che nel lungo periodo ha avuto un andamento variabile, come si evidenzia nel grafico sotto. Il prezzo preso a base di calcolo della sola componente energia è di 0,0841 kwh.



8.1.6 Tasso di inflazione

Si determina un tasso medio di inflazione sulla scorta di quelli registrati nei dieci anni precedenti (2010/2019), che risulta pari al 1,09%, e si arrotonda al 1,00%.

Anno	Tasso %
2010	1,5
2011	2,8
2012	3,0
2013	1,2
2014	0,2
2015	0,1
2016	0,1
2017	-0,1
2018	1,1
2019	1,0
media	1,09

Anno	RICAPO VENDITA ENERGIA					RICAPO INCENTIVI			TOTALE RICAPO
	Produzione annua	prezzo €/Kwh	tasso inflazione	prezzo €/KWh incrementato	Totale ricavi vendita	Produzione annua fino alla fine degli incentivi	incentivo IV conto energia	Totale ricavi incentivi	
2019 2^sem	8.739,61	0,0841	1,00%	0,0841	735,00	8.739,00	0,227	1.983,75	2.718,75
2020	18.070,42		1,00%	0,0849	1.534,92	18.070,42	0,227	4.101,99	5.636,91
2021	17.915,97		1,00%	0,0858	1.537,02	17.915,97	0,227	4.066,93	5.603,95
2022	17.761,52		1,00%	0,0866	1.539,01	17.761,52	0,227	4.031,87	5.570,88
2023	17.607,07		1,00%	0,0875	1.540,88	17.607,07	0,227	3.996,80	5.537,68
2024	17.452,62		1,00%	0,0884	1.542,64	17.452,62	0,227	3.961,74	5.504,38
2025	17.298,18		1,00%	0,0893	1.544,28	17.298,18	0,227	3.926,69	5.470,97
2026	17.143,73		1,00%	0,0902	1.545,79	17.143,73	0,227	3.891,63	5.437,42
2027	16.989,28		1,00%	0,0911	1.547,18	16.989,28	0,227	3.856,57	5.403,75
2028	16.834,83		1,00%	0,0920	1.548,45	16.834,83	0,227	3.821,51	5.369,96
2029	16.680,38		1,00%	0,0929	1.549,59	16.680,38	0,227	3.786,45	5.336,04
2030	16.525,94		1,00%	0,0938	1.550,59	16.525,94	0,227	3.751,39	5.301,98
2031	16.371,49		1,00%	0,0948	1.551,46	16.371,49	0,227	3.716,33	5.267,79
2032 fino al 19/07	9.721,17		1,00%	0,0957	930,45	9.721,17	0,227	2.206,71	3.137,16
2032 dal 20/07	6.495,87		1,00%	0,0957	621,65				621,65
2033	16.062,59		1,00%	0,0967	1.552,56				1.552,56
2034	15.908,14		1,00%	0,0976	1.553,01				1.553,01
2035	15.753,70		1,00%	0,0986	1.553,31				1.553,31
2036	15.599,25		1,00%	0,0996	1.553,46				1.553,46
2037	9.258,26		1,00%	0,1006	931,21				931,21
TOTALE					27.962,46			51.100,36	79.062,82

8.1.7 **Determinazione delle spese operative annue attese**

Le spese operative sono la somma delle spese fisse, delle spese variabili e delle spese per la manutenzione straordinaria.

Nel presente caso, dovendo valutare il valore del bene ceduto, vengono prese in considerazione solo le spese di gestione, manutenzione, assicurazione etc...

Non sono previste le spese di ammortamento in quanto non è necessario reintegrare il bene.

Le spese fisse sono composte da:

Tasse sul possesso dell'impianto fotovoltaico, dal 2016 con l'entrata in vigore della L.208/2015 art 1, commi dal 21 al 24, gli impianti sono esenti dalla tassazione ai fini IMU.

Spese assicurative: per le spese di assicurazione sull'impianto per danni materiali diretti, danni indiretti e furto, si assume un costo annuo pari a 10 €/KW (Dati presi dal rapporto sui costi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili commissionato dall'AEEG al Politecnico di Milano).

Nel caso specifico il costo annuo, è di:

$$17,02 \text{ kW} \times 10 \text{ €/kW} = 170 \text{ €/anno}$$

Spese per la manutenzione ordinaria (assistenza e manutenzione). Si assume un costo di manutenzione annuo pari a 30 €/KW (dati presi dal rapporto sui costi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili commissionato dall'AEEG al Politecnico di Milano). Pertanto, ogni anno il costo di manutenzione sarà pari a:

$$17,2 \text{ kW} \times 30 \text{ €/kW} = 516,00 \text{ €/anno}$$

Amministrazione

Si assumono al 2019 pari a € 600,00/anno e comprendono il compenso forfettario per la retribuzione dei costi: contabili, che provvedono alla verifica dei contatori e degli strumenti di monitoraggio, rilevazione e lettura dei dati e la tenuta della relativa contabilità economica e fiscale; le spese per le utenze (allaccio alla rete elettrica, alla eventuale telefonica per allarme, ecc).

Accantonamenti

Sono costituiti dalle spese per la manutenzione straordinaria, cioè dai costi da sostenere affinché il reddito dell'immobile si mantenga a un livello adeguato a quello di mercato. Nel caso in questione è previsto un decadimento annuale della produzione dell'impianto fotovoltaico senza prevedere il reintegro dello stesso alla fine del periodo di vita, per cui non è necessario determinare tale quota.

Si prevede, invece, la manutenzione straordinaria per gli inverter (nel numero di tre), ipotizzato di durata inferiore alla vita utile dell'impianto fotovoltaico, pertanto a metà ciclo di vita dell'impianto viene ipotizzata la sostituzione, nel caso in esame per il 2025.

I prezzi medi degli inverter (modello tipo Abb Power-One Aurora o similari, potenza nominale 6kW) prezzo medio € 1.500/cad (il prezzo è stato determinato a seguito di una ricerca mirata di mercato per tipo di inverter su siti in internet).

Smaltimento impianto a fine vita

Si prevede, inoltre, il costo della rimozione a fine vita dell'impianto ovvero nell'anno 2037, tali oneri risultano articolati in:

- Sezionamento dell'impianto

- Scollegamento della serie dei moduli fotovoltaici
- Scollegamento dei cavi
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- Raccolta e assemblaggio dei moduli in appositi contenitori per il trasporto
- Smontaggio dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza
- Rimozione dei cavi dai canali interrati
- Rimozione dei pozzetti di ispezione
- Rimozione delle componenti elettriche dai prefabbricati
- Rimozione delle componenti elettriche dalle cabine di trasformazione
- Consegna materiali soggetti a raccolta differenziata a ditte specializzate per il loro smaltimento

È difficile oggi prevedere quali cifre saranno necessarie per rimuovere e smaltire un impianto a fine vita, anche perché non si hanno ancora dati certi in quanto le prime operazioni su larga scala avranno luogo solo tra 10-15 anni, ma, ad oggi, è possibile fare un calcolo approssimativo.

Alcuni studi in proposito prevedono che il costo di dimissione all'attualità, confermabile per il periodo di riferimento della stima, è valutabile in ragione di € 60.000/70.000 euro per MWp, mentre altri prevedono un costo riferito al singolo modulo di circa euro 20.

Tali importi tengono conto che parte dei materiali di risulta da eliminare, quali le cornici in alluminio dei moduli, le strutture metalliche, i cavidotti in rame, non hanno alcun costo di smaltimento, anzi vengono remunerati dal recuperatore, per cui concorrono in positivo al costo di dimissione.

Per cui si determina: € /cad 20 x 74 (moduli) = € 1.480,00

Tutte le spese del 2019 sono riferite in funzione di un semestre (2^).

SPESE						
Anni	tasso inflazione	Spese assicurazione	Spese manutenzione annua	spese amministrazione	Accantonamenti e smaltimento	Totale spese
2019 2^ sem		85,00	258,00	300,00		643,00
2020	1,00%	171,70	521,16	606,00		1.298,86
2021	1,00%	173,42	526,37	612,06		1.311,85
2022	1,00%	175,15	531,64	618,18		1.324,97
2023	1,00%	176,90	536,95	624,36		1.338,22
2024	1,00%	178,67	542,32	630,61		1.351,60
2025	1,00%	180,46	547,74	636,91	4.500,00	5.865,11
2026	1,00%	182,26	553,22	643,28		1.378,77
2027	1,00%	184,09	558,75	649,71		1.392,55
2028	1,00%	185,93	564,34	656,21		1.406,48
2029	1,00%	187,79	569,99	662,77		1.420,54
2030	1,00%	189,66	575,68	669,40		1.434,75
2031	1,00%	191,56	581,44	676,10		1.449,10
2032	1,00%	193,48	587,26	682,86		1.463,59
2033	1,00%	195,41	593,13	689,68		1.478,22
2034	1,00%	197,36	599,06	696,58		1.493,01
2035	1,00%	199,34	605,05	703,55		1.507,94
2036	1,00%	201,33	611,10	710,58		1.523,02
2037 fino a luglio	1,00%	118,62	360,04	418,65	1.480,00	2.377,31
						31.458,88

8.1.8 Determinazione del tasso di attualizzazione

Come già accennato il D.C.F.A.- *Discounted Cash Flow Analysis* è un procedimento finanziario in base al quale il valore del bene è pari alla sommatoria dei flussi di cassa futuri che esso sarà in grado di generare (attualizzati attraverso un opportuno tasso di attualizzazione per un orizzonte temporale finito) a cui si aggiunge il cosiddetto valore di uscita o di liquidazione dell'investimento.

La determinazione del tasso al quale vengono scontati i flussi costituisce uno dei punti fondamentali del procedimento.

Il tasso di attualizzazione dei flussi di cassa, in generale, viene determinato tenendo conto del fatto che la remunerazione attesa per un qualsiasi tipo di investimento è direttamente proporzionale al livello di rischio associato al medesimo.

Per la determinazione del tasso di attualizzazione sono note una pluralità di metodologie, riconducibili comunque a due modelli:

- comparativo;
- analitico.

L'utilizzo della metodologia comparativa (basata sulla ricerca d'immobili analoghi per i quali siano noti redditi operativi e valori) è limitata da motivi di tipo concettuale (se è possibile individuare beni simili di cui sia noto il reddito ed il valore potrebbe non aver senso valutare l'immobile con metodo diverso dal comparativo) e di tipo operativo (la definizione dei flussi di cassa per l'immobile in stima è già complessa, ma ancora più ardua lo è per gli immobili presi a comparazione).

Si ricorre, pertanto, a metodologie di tipo analitico che sono riconducibili a due tipi di approccio:

- finanziario, che pone a confronto le aspettative di rendimento degli operatori nel settore immobiliare e quelle riscontrabili nei mercati mobiliari e sono principalmente il *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) e il *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), che vengono utilizzati soprattutto nelle valutazioni di convenienza;
- additivo, che tiene conto separatamente delle diverse componenti di rischio dell'investimento

Nel caso in esame (DCFA) si è optato per l'utilizzo del *Weighted Average Cost of Capital* (WACC).

Costo medio ponderato del capitale (WACC)

Tale modello di determinazione del tasso di attualizzazione si basa sulla considerazione che, poiché si ragiona a livello di flussi operativi, al lordo degli oneri finanziari, cioè in termini di cassa disponibile per remunerare sia chi finanzia l'investimento con capitale proprio (*equity*) sia chi fornisce il capitale di debito, il tasso di attualizzazione deve rappresentare, con il peso relativo, tanto il costo per il capitale proprio quanto quello richiesto dai finanziatori.

Infatti le fonti finanziarie a cui si può fare ricorso nell'acquisto sono due, il capitale proprio o di rischio e il capitale di terzi o capitale di debito, nell'ambito del quale, fra le diverse forme di finanziamento esterno, in campo immobiliare, si possono individuare due tipologie contrattuali: il mutuo e il leasing.

Il rendimento complessivo dell'operazione immobiliare sarà, quindi, il costo medio ponderato del capitale, espresso dalla relazione:

$$WACC = Ke \cdot \frac{E}{(D + E)} + Kd \cdot (1 - t) \cdot \frac{D}{(D + E)}$$

dove:

WACC = *Weighted Average Cost of Capital*

Ke = costo del capitale proprio

E = capitale proprio (Equity)

D = indebitamento (Debt)

Kd = costo dell'indebitamento

t = aliquota fiscale delle imposte sui redditi

Si tratta di un approccio utilizzato principalmente nelle operazioni di valutazione di convenienza degli investimenti, laddove la struttura finanziaria (rapporto debito/equity) è nota, come pure note sono l'aliquota fiscale dello specifico investitore, il suo rating creditizio e le sue aspettative di rendimento. Nel caso in esame si ipotizza un'aliquota fiscale media del 27,9% (Ires+Irap).

In campo finanziario per la valutazione delle aziende con la DCFA il costo del capitale viene determinato in genere attraverso modelli economici diversi, quali il CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e l'APT (*Arbitrage Pricing Theory*).

Il CAPM individua il rendimento atteso di un investimento in funzione della quota di rischio non ulteriormente eliminabile attraverso la diversificazione del portafoglio degli investimenti. La condizione per l'applicabilità del modello è quella che si operi in un mercato fortemente organizzato e con caratteristiche di liquidità dell'investimento tali da consentire a chi investe di diversificare al massimo il proprio portafoglio.

In un tale mercato, infatti, l'investitore razionale può ottenere una diversificazione efficace del proprio portafoglio, capace cioè di neutralizzare una parte del rischio riferibile ai singoli investimenti effettuati.

Il CAPM individua il tasso di attualizzazione sommando al rendimento di titoli privi di rischio un premio per il rischio, a sua volta funzione, attraverso il coefficiente "beta" della rischiosità del bene oggetto di valutazione rispetto alla rischiosità complessiva del mercato azionario.

La formulazione matematica del CAPM è la seguente:

$$Ke = Kf + \beta \cdot MRP$$

dove:

Ke = costo del capitale proprio (*equity*)

Kf = rendimento dei titoli a rischio nullo (*risk free*), che sono generalmente assunti pari ai rendimenti dei titoli di Stato a medio-lungo termine.

MRP = premio per il rischio (*market risk premium*), si intende il maggior rendimento atteso dal mercato azionario rispetto a un investimento in titoli privi di rischio.

Perciò in genere il MRP si indica con l'espressione $(K_m - K_f)$, nella quale K_m è solitamente inteso come l'indice azionario medio del maggior numero di titoli trattati sul mercato del Paese in cui ha sede l'immobile da stimare.

β = coefficiente di rischiosità sistematica non diversificabile, che rappresenta sostanzialmente la quota di rischio che l'investitore sopporta, investendo in uno specifico bene invece che nel mercato azionario, e quindi misura la rischiosità specifica del bene. Indica il modo in cui, in media, i rendimenti di un titolo variano al variare dei rendimenti del mercato. Statisticamente, il beta è uguale alla covarianza tra i rendimenti attesi del titolo e quelli del mercato, divisa per la varianza del rendimento atteso del mercato:

$$\beta = \frac{COV(R_i \cdot R_m)}{VAR(R_m)}$$

dove:

β = il beta dell'azienda

R_i = il rendimento atteso dell'azione i

R_m = il rendimento atteso del portafoglio di mercato

Per quanto riguarda i valori assunti da beta

$\beta > 1$	il titolo si muove nella stessa direzione del mercato e con oscillazioni maggiori del mercato stesso
$0 < \beta < 1$	il titolo si muove nella stessa direzione del mercato, ma con oscillazioni minori di quelle di mercato
$0 > \beta > -1$	il titolo si muove in direzione opposta al mercato, anche se in maniera contenuta
$\beta < -1$	il titolo si muove in senso opposto al mercato ed oscilla maggiormente rispetto al mercato stesso

Come si vede, anche per il CAPM, come per il WACC, l'utilizzo più appropriato è quello destinato all'espressione di giudizi di convenienza economica, nell'ambito dei quali siano noti gli aspetti relativi alla struttura finanziaria specifica dell'operazione immobiliare (debito/equity) e lo status fiscale dello specifico investitore.

Tuttavia tale metodologia è stata sovente impiegata anche nell'ambito delle valutazioni immobiliari, partendo dal presupposto che, almeno nel medio termine, il grado di rischio di ogni investimento nel settore immobiliare converga verso la media del settore, e facendo quindi uso direttamente del Beta medio del settore immobiliare.

Coefficiente di rischio specifico γ

il CAPM applicato utilizzando il Beta di settore, ancorché applicato in un giudizio di convenienza e quindi corretto in base alla struttura finanziaria specifica e allo status fiscale dell'investitore (*Beta re-levered*), può non essere

comunque in grado di apprezzare il rischio specifico legato al singolo immobile, perché non tiene conto di due importanti fattori che distinguono l'investimento immobiliare da quello nel settore mobiliare, ovvero:

- Illiquidità, derivante dal fatto che l'investimento nel singolo immobile è monetizzabile in tempi più lunghi rispetto a un investimento finanziario, anche se rivolto al medesimo settore immobiliare,
- *rating* dell'investimento, correlato al diverso livello di rischio che caratterizza le diverse tipologie di immobili, al rischio che le previsioni sui canoni non si realizzino per l'intera durata dell'investimento, con conseguente perdita di parte degli incassi attesi, e all'eventuale rischio di una perdita sul capitale (o di un minor utile, se nella simulazione si è ipotizzata una certa rivalutazione);

Di conseguenza entra in gioco come correttivo nel CAPM un ulteriore fattore di rischio specifico aggiuntivo " γ " che rappresenta il premio relativo al rischio dell'immobile specifico in esame, da individuare tenendo conto dei fattori positivi e negativi che lo caratterizzano

Poiché il fattore aggiuntivo di rischio γ è variabile in ragione dello specifico immobile in esame, è necessario definire un criterio oggettivo per la sua determinazione, correlato alle caratteristiche salienti dell'immobile.

"Scenari Immobiliari" in particolare propone un approccio quantitativo che prende in esame, come caratteristiche influenti su liquidità e rating dell'investimento

- ubicazione e tipologia edilizia (destinazione d'uso),
- dimensioni dell'immobile,
- stato locativo,
- fungibilità,

ognuna delle quali graduata secondo 4 possibili livelli di rischiosità (da rischio 0 a rischio 3). La graduazione è schematizzabile come segue:

caratteristiche	LIVELLI DI RISCHIO			
	RISCHIO 0	RISCHIO 1	RISCHIO 2	RISCHIO 3
U / T UBICAZIONE E TIPOLOGIA	- Residenze centrali - Residenze semicentrali - Uffici centrali - Locali commerciali centrali	- Residenze periferiche - Uffici semicentrali - Locali commerciali semicentrali - Locali commerciali strutturati periferici - Alberghi centrali - Altre tipologie	- Residenze extraurbane - Uffici periferici - Locali commerciali destrutturati periferici - Alberghi semicentrali e periferici - Altre tipologie semicentrali o periferiche	- Tipologie non residenziali in ubicazioni extraurbane e carenti di collegamenti
D DIMENSIONI	Inferiore a 3.000 mq	Da 3.000 a 7.000 mq	Da 7.000 a 12.000 mq	Oltre 12.000 mq
L STATO LOCATIVO	- pluralità di conduttori	- Unico conduttore sicuro - Pluralità di conduttori e 30% di sfritto	- Unico conduttore incerto - Unico conduttore sicuro e 30% di sfritto - Pluralità di conduttori e 60% di sfritto	- Unico conduttore incerto e 30% di sfritto - Unico conduttore sicuro e 60% di sfritto - Sfritto oltre il 60%
F FUNGIBILITÀ	Immobile pluriuso o utilizzabile da una ampia fascia di mercato	Immobile potenzialmente riconvertibile	Immobile difficilmente riconvertibile	Immobile non riconvertibile e utilizzabile da una fascia di mercato ristretta

E' dunque possibile costruire un diagramma dove riportare i parametri suddetti lungo quattro semiassi perpendicolari distribuiti in modo che due semiassi opposti riproducano due parametri aventi minori interazioni. In questo diagramma si segna, per ognuno dei quattro parametri, il livello di rischio registrato in precedenza (indici da 0 a 3).

I quattro parametri summenzionati sono correlati fra loro, sia pure in misura diversa. Ad esempio, le categorie "fungibilità" e "dimensioni" incidono sullo "stato locativo", meno fra loro.

L'importanza di ogni parametro è ponderata, in modo da rendere omogeneo il confronto, tenuto conto che due variabili (ubicazione e tipologia) sono state associate.

Una possibile attribuzione, per il caso in esame, dei pesi ai singoli parametri è la seguente:

$$p_{UT} = 1; p_D = 0,3; p_L = 0,8; p_F = 0,5.$$

I singoli Punteggi di Rischio PR moltiplicati per i corrispondenti pesi forniscono i coefficienti di rischio per ciascun parametro:

$$UT = PR_{UT} \cdot p_{UT} \quad L = PR_L \cdot p_L \quad D = PR_D \cdot p_D \quad F = PR_F \cdot p_F$$

Nel caso in esame si è fatto riferimento per i parametri del premio di rischio e per i tassi a:

"Country Default Spreads and Risk Premiums" (gennaio 2019) e "Beta, Unlevered beta and other risk measures" (gennaio 2019) di Aswath Damodaran, settore "Green & Renewable Energy".

Per la quota tra capitale proprio (E= 50%) e di debito (D= 50%), che a parere dello scrivente è in linea con ciò che avviene attualmente nei finanziamenti immobiliari strutturati, considerato che, normalmente, l'*equity* che deve essere immessa nell'operazione dai soci della parte finanziata deve essere solitamente non inferiore al 40% del costo complessivo dell'operazione immobiliare.

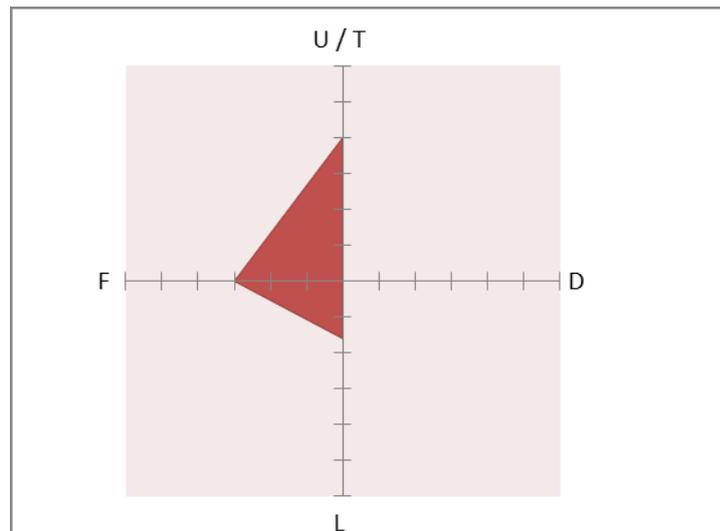
Per il Rf - titoli di stato (Btp) a 20 anni con scadenza al marzo 2038, che hanno avuto un rendimento lordo nell'asta del 3,35%.

Costo del debito 0,78% (Eurirs ventennale- giugno 2019)

Spread generalmente applicato 2,5%

Aliquota fiscale attinente l'investitore (t) 27,9% (IRES + IRAP)

Rischio specifico γ					
rischio	P. 0-3	peso		valori	
U / T	2	1,0	U / T	2,0	ubicazione/tipologia
D	0	0,3	D	0,0	dimensioni
L	1	0,8	L	0,8	stato locativo
F	3	0,5	F	1,5	fungibilità - pluriuso
Area (γ)				2,100	



Determinazione WACC			
Peso debito (D)		50,00%	
Peso equity (E)		50,00%	
D/E		100,00%	
$\beta_d = \beta^* - \beta_{u^*}$		* Unlevered beta - Green & Renewable Energy	
$\beta_{d^{**}} = (D/E) / (D/E^*) \times \beta_d$			
Calcolo coeff β			
dati β^*		0,88	$\beta = \beta_{u^*} + \beta_{d^{**}}$
Damodaran			β_{u^*} $\beta_{d^{**}}$
β_{u^*}	D/E*	β_d	0,48 0,37
0,48	108,77%	0,40	0,85
$k_e = R_f + \beta \times (K_m - R_f) + \gamma$			
k_e	Rend. attività prive di rischio (R_f)	3,35%	CAPM
	Premio per il rischio (K_m)	9,02%	
	β	0,85	
	γ	2,10%	
Costo del capitale proprio netto		10,26%	
$k_d = i^* (1-t)$			
k_d	Aliquota fiscale	27,90%	t
	Costo del debito lordo (Eurirs 20 anni giugno 2019)	0,78%	i
	Spread	2,50%	
	Costo complessivo del debito		2,36%
WACC = $(K_e \times E + K_d \times (1-t) \times D) / (D+E)$			6,0%
Fonti utilizzate			
I rendimenti medi dei titoli di Stato 20 anni asta marzo 2019 scadenza 03/2038			
Total Equity Risk Premium Damodaran riferito al mese di gennaio 2019			
Dato relativo a società comparabili Green & Renewable Energy			
Date updated:	05-gen-19		
Created by:	Aswath Damodaran, adamodar@stern.nyu.edu		
What is this data?	Beta, Unlevered beta and other risk measures Western		

	Europe
Home Page:	http://www.damodaran.com
Data website:	http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html
Companies in each industry:	http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/indname.xls
Variable definitions:	http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/variable.htm

Pertanto si determina un tasso di attualizzazione del 6,0%.

Nel caso in esame i risultati del calcolo, riportati in dettaglio nella tabella successiva, forniscono, per l'impianto il valore riferito alla data del 30/06/2019 di euro 33.055,01, che si arrotonda in € 33.000,00.

FLUSSI DI CASSA				ATTUALIZZAZIONE					
Anni	Totale ricavi	Totale spese	Flussi di cassa annui	Tasso di attualizzazione K	q (1+K)	n	q ⁿ	1/q ⁿ	Flussi di cassa annui attualizzati
2 [^] sem 2019	2.718,75	643,00	2.075,75	6,0%	1,060	0,50	1,029563	0,971285862	2.016,15
2020	5.636,91	1.298,86	4.338,05	6,0%	1,060	1,50	1,091337	0,916307417	3.974,99
2021	5.603,95	1.311,85	4.292,10	6,0%	1,060	2,50	1,156817	0,86444096	3.710,27
2022	5.570,88	1.324,97	4.245,91	6,0%	1,060	3,50	1,226226	0,815510339	3.462,58
2023	5.537,68	1.338,22	4.199,46	6,0%	1,060	4,50	1,2998	0,769349377	3.230,85
2024	5.504,38	1.351,60	4.152,78	6,0%	1,060	5,50	1,377788	0,725801299	3.014,09
2025	5.470,97	5.865,11	-394,15	6,0%	1,060	6,50	1,460455	0,684718206	-269,88
2026	5.437,42	1.378,77	4.058,66	6,0%	1,060	7,50	1,548082	0,645960572	2.621,73
2027	5.403,75	1.392,55	4.011,20	6,0%	1,060	8,50	1,640967	0,609396766	2.444,41
2028	5.369,96	1.406,48	3.963,48	6,0%	1,060	9,50	1,739425	0,57490261	2.278,62
2029	5.336,04	1.420,54	3.915,49	6,0%	1,060	10,50	1,843791	0,542360952	2.123,61
2030	5.301,98	1.434,75	3.867,23	6,0%	1,060	11,50	1,954418	0,511661276	1.978,71
2031	5.267,79	1.449,10	3.818,69	6,0%	1,060	12,50	2,071683	0,482699317	1.843,28
2032	3.758,81	1.463,59	2.295,23	6,0%	1,060	13,50	2,195984	0,455376714	1.045,19
2033	1.552,56	1.478,22	74,34	6,0%	1,060	14,50	2,327743	0,429600674	31,94
2034	1.553,01	1.493,01	60,00	6,0%	1,060	15,50	2,467408	0,405283654	24,32
2035	1.553,31	1.507,94	45,38	6,0%	1,060	16,50	2,615452	0,38234307	17,35
2036	1.553,46	1.523,02	30,45	6,0%	1,060	17,50	2,772379	0,36070101	10,98
2037	931,21	2.377,31	-1.446,10	6,0%	1,060	18,08	2,868233	0,348646736	-504,18
			47.603,95						33.055,01

CONCLUSIONI

Sulla base dei presupposti illustrati e delle metodologie estimative adottate, si determina in euro 158.000,00 il valore di mercato dei bene oggetto di valutazione, così suddiviso:

- capannone ad uso produttivo individuato in catasto al comune di Gesturi foglio 27 particella 361- euro 125.000,00 con riferimento all'attualità;

detto valore è stato determinato con il metodo dell'approccio del costo deprezzato;

- impianto fotovoltaico della potenza nominale di 17,02 kWp integrato sul piano di copertura del suddetto capannone euro 33.000,00 con riferimento alla data del 30/06/2019. Qualora l'eventuale cessione di detto impianto dovesse avvenire in data successiva al 30/06/2019, il valore relativo dovrà essere rideterminato con le modalità esposte nel procedimento utilizzato del DCFA. A titolo esemplificativo qualora la cessione avvenisse il 31/12/2019 al valore su determinato andrebbe scorporato il flusso di cassa attualizzato relativo al 2^o semestre 2019.

La valutazione eseguita è riferita ai beni supposti pienamente disponibili e liberi da ogni vincolo (contrattuale o meno) che ne possa limitare il loro godimento, libero da ogni tipo di obbligo contrattuale nei confronti di terzi e, altresì, con esclusione di eventuali pesi, oneri servitù e gravami di qualsiasi genere e natura non evidenti escludendo quelli citati nella presente valutazione.

Si rappresenta utile segnalare che in ogni procedimento valutativo di un bene immobile è insita un'alea di indeterminazione entro la quale si può collocare il più preciso valore del bene in trattazione, senza pregiudizio per la correttezza e l'attendibilità della perizia svolta. Tenuto conto del procedimento utilizzato, si ritiene che nel caso specifico l'alea estimale possa essere quantificata nella misura $\pm 10\%$.

Si precisa che l'utilizzo della presente perizia di stima è limitato al solo scopo per la quale è stata richiesta, per cui si fa esplicito diniego di ogni diverso utilizzo.

Cagliari, 21 giugno 2019

Il Responsabile Tecnico
(Michele Setzu)
firmato digitalmente

Il Direttore Provinciale
(Vitaliano Aloï)
firmato digitalmente